

Universidad de Cádiz

Proyecto fin de Carrera en Ingeniería Técnica de Obras Públicas.
Construcciones Civiles.

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas. Construcciones Civiles.

Título: Urbanización del sector SUS-R1 en Setenil de las Bodegas (Cádiz)

Autor: González Cárdenas, Miguel

Fecha: 2015



CONTENIDO CD

CARPETA: TOMO I

SUBCARPETA: MEMORIA DESCRIPTIVA

SUBCARPETA: ANEJOS A LA MEMORIA

CARPETA: TOMO II

PLANOS

CARPETA: TOMO III

SUBCARPETA: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SUBCARPETA: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Alumno: Miguel González Cárdenas



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1
EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)**

TOMO I

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas – Construcciones Civiles

Alumno: Miguel González Cárdenas

Tutor: D. Miguel Ángel Caparros Espinosa

SEPTIEMBRE DE 2015



CONTENIDO TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO 2 TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 3 DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ANEJO 4 DRENAJE SUPERFICIAL

ANEJO 5 SANEAMIENTO

ANEJO 6 ABASTECIMIENTO DE AGUA

ANEJO 7 MEDIA TENSIÓN

ANEJO 8 MEDIA BAJA TENSION

ANEJO 9 ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO 10 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 11 PLAN DE OBRA

ANEJO 12 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 14 REVISIÓN DE PRECIOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES	5
2. OBJETO	5
3. SITUACIÓN URBANÍSTICA	5
4. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN.....	6
5. ÁMBITO DE LAS OBRAS.....	7
5.1. SITUACIÓN	7
5.2. ESTADO ACTUAL	8
5.3. CONEXIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS.....	8
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIÓN.....	10
6.1.1. Formación de la explanada	10
6.2. VIALES	11
6.2.1. Firmes	12
6.2.2. Aceras	13
6.2.3. Bordillos.....	14
6.2.4. Señalización viaria	14
6.2.4.1. Señalización horizontal.....	15
6.2.4.2. Señalización vertical.....	15
6.3. RED DE PLUVIALES	16
6.3.1. Tuberías	16
6.3.2. Acometidas a parcelas	16
6.3.3. Pozos de registro	16
6.3.4. Sumideros	17
6.3.5. Zanjas.....	17
6.3.6. Juntas	18
6.3.7. Vertido	19
6.4. RED DE FECALES	19

6.4.1. Tuberías	19
6.4.2. Acometidas a parcelas	19
6.4.3. Pozos de registro	20
6.4.4. Zanjas.....	20
6.4.5. Juntas	21
6.4.6. Vertido	21
6.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	22
6.5.1. Tuberías	22
6.5.2. Piezas especiales	23
6.5.3. Válvulas	23
6.5.4. Ventosas.....	24
6.5.5. Bocas de riego	24
6.5.6. Acometidas a parcelas	24
6.5.7. Hidrantes contraincendios.....	24
6.5.8. Zanjas.....	25
6.6. RED DE MEDIA TENSIÓN	26
6.6.1. Conductor.....	26
6.6.2. Canalización.....	27
6.6.3. Arquetas	28
6.6.4. Accesorios.....	29
6.7. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	29
6.7.1. Obra civil	30
6.7.1.1. Local	30
6.7.1.2. Edificio de transformación.....	30
6.7.1.3. Cimentación	36
6.7.2. Instalación Eléctrica	37
6.7.2.1. Características de las celdas Flusarc.....	37
6.7.2.2. Transformador.....	40
6.7.2.3. Interconexión celta MT con transformador	41
6.7.2.4. Equipos auxiliares y de seguridad	41

6.7.2.5. Aparamenta de Baja Tensión	42
6.7.3. Justificación de los sistemas de protección contraincendios	43
6.7.3.1. Pozo de recogida de aceite.....	43
6.7.3.2. Sistema de extinción.....	43
6.7.4. Instalación de puesta a tierra.....	44
6.7.4.1. Tierra de protección.....	44
6.7.4.2. Tierra del neutro	47
6.8. RED DE BAJA TENSIÓN	48
6.8.1. Conductores	49
6.8.2. Acometidas	49
6.8.3. Empalmes, derivaciones y terminales	50
6.8.3.1. Empalmes.....	50
6.8.3.2. Derivaciones.....	50
6.8.3.3. Terminales.....	50
6.8.4. Canalización.....	51
6.8.6. Arquetas	52
6.8.7. Continuidad y puesta a tierra del neutro	52
6.8.8. Protección de las líneas.....	53
6.9. ALUMBRADO PÚBLICO.....	54
6.9.1. Instalación eléctrica	54
6.9.1.1. Tensión de servicio.....	54
6.9.1.2. Potencia instalada	54
6.9.1.3. Conductores	55
6.9.1.4. Cuadros de protección, medida y control	55
6.9.1.5. Protección contra contactos directos e indirectos	57
6.9.1.6. Puesta a tierra	57
6.9.2. Canalizaciones.....	58
6.9.3. Columnas y luminarias	59
6.10. CANALIZACIONES TELEFÓNICAS.....	60
6.10.1. Canalizaciones.....	60

6.10.2. Obra civil	61
7. ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....	62
8. SERVICIOS AFECTADOS	62
9. PLAZO DE EJECUCIÓN	63
10. PRESUPUESTO	63
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	63
12. REVISIÓN DE PRECIOS	64
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	65
14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	65
15. CONCLUSIÓN	67

1. ANTECEDENTES

Se redacta el siguiente Proyecto Fin de Carrera a petición de la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, representando la última fase de formación del alumno de la Escuela y siendo ésta condición indispensable para la obtención del título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad Construcciones Civiles.

El tema elegido para el Proyecto Fin de Carrera es el Proyecto de Urbanización, actividad relacionada directamente con el trabajo del Ingeniero Técnico de Obras Públicas en el ejercicio de la profesión.

2. OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto el definir y describir las obras que se requieren para urbanizar y dotar de los servicios necesarios al sector SUS-R1 “El Nogalejo” del PGOU de Setenil de las Bodegas (Cádiz), siguiendo la normativa y reglamentación actual vigente.

3. SITUACIÓN URBANÍSTICA

Actualmente el sector SUS-R1 “El Nogalejo” se encuentra clasificado como Suelo Urbanizable Sectorizado, estando el Plan Parcial y el Proyecto de Reparcelación correspondiente pendientes de aprobación definitiva.

Para la redacción de este Proyecto de Urbanización se tendrán en cuenta los contenidos de los siguientes documentos urbanísticos:

- PGOU de Setenil de las Bodegas.
- Plan Parcial del Sector SUS-R1 “El Nogalejo”.

4. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN

Para el desarrollo del siguiente proyecto, se tendrán en cuenta la siguiente normativa y reglamentación:

- Instrucción de hormigón estructural (EHE).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (RBT).
- Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 223/2008 de 15/02/2008, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 3275/1982 de 12/11/1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía.
- Instrucción diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía.
- Ordenanza de Saneamiento de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.

-
- Ordenanza Técnica Reguladora del Abastecimiento de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.
 - Normas Compañía Telefónica.
 - Normas de Endesa.
 - P.G.O.U de Setenil de las Bodegas.

Y en general, todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones que guarden relación con el tipo de obras objeto de este proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas y que se hallen en vigor en el momento de iniciar aquellos.

5. ÁMBITO DE LAS OBRAS

El ámbito de las obras está delimitado exclusivamente a las Obras de Urbanización del Sector Urbanizable Sectorizado SUS-R1 del PGOU de Setenil de las Bodegas, no existiendo actuaciones que se ejecuten fuera del sector salvo aquellas necesarias para la conexión con los puntos de suministro anteriores.

5.1. SITUACIÓN

Los terrenos objetos de este Proyecto de Urbanización se encuentran situados en el Sector Urbanizable Sectorizado SUS-R1 del PGOU de Setenil de las Bodegas (Cádiz).

El sector linda al Norte con parcela 12 del polígono 25, al Sur con Camino de la Estación, al Este con parcela 14 del polígono 25 y al Oeste con Carretera de Setenil de las Bodegas – Alcalá del Valle.

5.2. ESTADO ACTUAL

Actualmente existen en el sector SUS-R1 parcelas sin edificar y edificadas con construcciones de tipo industrial y residencial, a las que se accede a través de la carretera de Setenil de las Bodegas-Alcalá del Valle, realizándose la distribución interior mediante caminos interiores sin asfaltar y carentes de urbanización.

5.3. CONEXIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS

La solución de los puntos de conexión de las Obras de Urbanización del Sector SUS-R1:

El acceso al Sector SUS-R1 se realizará a través de la carretera Setenil de las Bodegas – Alcalá del Valle, mediante la conexión de viales de nueva creación.

El abastecimiento se realizará conectando con la red existente de la compañía suministradora que cruza el sector por el límite Este, según los puntos indicados por esta, quedando cerradas en anillo.

La red de fecales se realizará mediante injerencia en red municipal existente que cruza el sector por el límite Este.

La red de pluviales se realizará mediante injerencia en red municipal existente que cruza el sector por el límite Este.

Desde el Centro de Transformación de nueva creación se realizará una línea de Media Tensión subterránea hasta el punto de conexión indicado por la Compañía Suministradora.

Para la canalización telefónica el punto de conexión será el indicado en la red existente propiedad de la Compañía Telefónica cercano al límite del sector.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para el diseño de la red viaria y de todos los servicios que comprende el proyecto se ha tenido en cuenta la correcta dotación de servicios para las viviendas previstas en el sector SUS-R1.

En los criterios de cálculo y dimensionamiento, la elección de materiales, la colocación de los servicios, etc. se ha perseguido conseguir un óptimo funcionamiento con el menor coste de obra posible. Las obras incluidas en este proyecto se subdividen en los siguientes apartados:

- Movimiento de tierras y explanación.
- Viales.
- Red de pluviales.
- Red de fecales.
- Red de abastecimiento de agua.
- Red de media tensión.
- Centro de transformación.
- Red de baja tensión.
- Red de alumbrado público.
- Canalizaciones Telefónicas.

6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXPLANACIÓN

Para la construcción de los viales será preciso realizar obras de remodelación del terreno natural a lo largo de las trazas para conseguir las explanaciones previstas y definidas en los planos de planta, perfiles longitudinales y secciones transversales de los viales. Por tanto quedarán explanados hasta alcanzar las cotas definitivas en fondo de desmonte, terraplenes y secciones mixtas terraplén-desmonte.

Como operaciones previas se tendrá que proceder a:

- Eliminación de la cobertura vegetal de 0,40 m, y suelo vegetal cuya potencia registrada no queda precisada en las calicatas de reconocimiento.
- Desvío de los servicios existentes en caso de necesidad.

La formación de los terraplenes se realizará con suelos seleccionados (S2) procedentes de préstamos o canteras situados en las proximidades, con la debida compactación por tongadas para evitar asentamientos que pudieran producirse. En función de las características del terreno, los desmontes se realizarán con inclinación de los taludes inferiores a la crítica por razones de inestabilidades.

Los taludes que se adoptarán en la formación de la explanada serán $1,5(H) / 1(V)$ para los desmontes y $1(H) / 1(V)$ para los terraplenes, siempre que sea posible.

6.1.1. Formación de la explanada

Con el fin de conseguir una categoría de explanada E1 con $E_{v2} > 60$ Mpa se utilizará terreno de aportación, utilizándose al menos 0,40 m de material seleccionado (S2) con C.B.R. 10 o superior, estos suelos serán clasificados según el Art. 330 del PG-3.

Se procederá a la construcción de la explanada mediante tongadas de 0,20 m y la compactación necesaria. Antes de extender una tongada se comprobará que la tongada anterior ha sido compactada adecuadamente y que no se encuentra encharcada o saturada de agua. Se dará una pequeña pendiente transversal a la explanada para evacuar las aguas de lluvia caídas durante la ejecución.

Una vez extendida la tongada se procede a la humectación o desecación del suelo según proceda, para que el suelo alcance la humedad próxima a la óptima de compactación.

La compactación de la explanada tendrá lugar en toda su anchura, mediante varias pasadas de máquinas compactadoras. Según el PG-3 se deberá alcanzar una densidad no inferior al 95% del mismo suelo en el ensayo Proctor Modificado.

6.2. VIALES

Los viales proyectados forman un total de 3 cuyas características se especifican a continuación:

- VIAL-1: tiene una longitud total de 585,11 m, calzada de 6,00 m con dos sentidos de circulación y aceras en ambos lados de dimensiones mínimas de 1,50 m que conectará con la carretera de Setenil de las Bodegas – Alcalá del Valle.
- VIAL-2: tiene una longitud total de 201,68 m, calzada de 4,00 m con un sentido de circulación, aparcamientos en batería de 3,00 x 4,50 en un lateral y aceras en ambos lados de dimensiones mínimas de 1,50 m que conectará con el VIAL-1.

-
- VIAL-3: tiene una longitud total de 197,36 m, calzada de 4,00 m con un sentido de circulación y aceras en ambos lados de dimensiones mínimas de 1,50 m que conectará con el VIAL-1.
 - VIAL-4: tiene una longitud total de 169,79 m, calzada de 4,00 m con un sentido de circulación y aceras en ambos lados de dimensiones mínimas de 1,50 m que conectará con el VIAL-1.

El trazado en alzado se ha realizado definiendo las rasantes lo más ajustadas al terreno que se ha podido, pero debido a la orografía del terreno ha sido necesario excavar y terraplenar para la formación de la explanada que sustentará el firme de los viales. Se ha tenido en cuenta siempre la limitación de pendientes establecidas en el P.G.O.U de Setenil de las Bodegas.

Las secciones tipo de los viales proyectados son las indicadas en el plano correspondiente. La calzada tendrá un bombeo del 2% hacia las aceras y las aceras tendrán unas pendientes del 2% hacia la calzada al igual que los aparcamientos.

6.2.1. Firmes

La estructura del firme será función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el vial de proyecto en el año de la puesta en servicio. La categoría de tráfico pesado a considerar en el dimensionamiento del firme de la calzada para el tipo de obra que nos ocupa será T4B con un $IMDPA < 25$.

En todos los viales se dispondrá un firme flexible para calzada compuesto por las siguientes capas:

-
- Explanada tipo E-1, materializada con las indicaciones del capítulo 6.1.
 - Base de Zahorra Artificial ZA-25 de 25 cm de espesor compactada al 100 % Proctor Modificado.
 - Riego de Imprimación de 1,00 kg/m².
 - Capa Intermedia de Mezcla Bituminosa en Caliente Tipo S-20 de 5 cm de espesor.
 - Riego de Adherencia de 0,50 kg/m².
 - Capa de Rodadura de Mezcla Bituminosa en Caliente Tipo D-12 de 5 cm de espesor.

Los aparcamientos estarán constituidos por 15 cm de hormigón HM-20 con mallazo de acero antifisuración # 20x20 4 mm ϕ B-500S sobre 20 cm de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100 % Proctor Modificado. Se crearán juntas de retracción cada 6,00 m. La terminación superficial se realizará mediante fratasado y adición de cuarzo.

6.2.2. Aceras

Las aceras estarán formadas por 10 cm de hormigón HM-20 con mallazo antifisuración # 20x20 4 mm ϕ B-500S sobre 15 cm de zahorra artificial ZA-25 compactada al 100 % del Proctor Modificado y por baldosa de terrazo de color rojo de 40x40 cm tomadas con mortero de cemento.

Se formarán vados para el paso de peatones en cada esquina, con unas dimensiones de 2,50 m x 1,50 m según plano correspondiente. La solería de vados peatonales y rebajes de esquina será de baldosa de hormigón prefabricado en color rojo, marca Pavigesca o similar de 40x40 cm.

6.2.3. Bordillos

En la separación acera-calzada se dispondrá bordillo monocapa de hormigón prefabricado de dimensiones 14-17(ancho)x28(alto)x50(largo) cm colocado sobre base de hormigón HM-20. La altura máxima de los bordillos será de 14 cm, debiendo rebajarse en los pasos de peatones y esquinas de las calles a nivel de pavimento.

6.2.4. Señalización viaria

La señalización viaria es de gran importancia para garantizar la seguridad de las personas y los vehículos tanto en la fase de servicio de la actuación como en la fase de construcción.

A todos los efectos la señalización contenida en este proyecto de urbanización cumple las instrucciones 8.2-IC de señalización vertical y 8.2-IC de marcas viales.

Todas las marcas viales empleadas en el presente proyecto serán de color blanco y reflexivo, consiguiéndose su reflectancia mediante la mezcla de la pintura con microesferas reflectantes por el procedimiento de postmezclado.

Tanto la señalización horizontal como vertical no sólo deben coordinarse entre sí sino también con otros elementos de la vía, trazado, entorno, etc., que asimismo influyen decisivamente en la seguridad y comodidad de la circulación y, por tanto, en la correcta explotación de la vía.

6.2.4.1. Señalización horizontal

La señalización horizontal a colocar en las diferentes vías públicas de esta urbanización pretende, a través de las marcas viales, constituir una ayuda para los usuarios de éstas contribuyendo a mejorar la circulación.

Las marcas de paso para peatones M-4.3 se encuentran ubicadas en los puntos en que se consideran más necesarios.

6.2.4.2. Señalización vertical

La colocación de los diferentes tipos de señales se ha realizado siguiendo los criterios definidos en la Instrucción 8.1.I.C. según se ha mencionado anteriormente.

La señalización vertical será en su totalidad reflectante y será la indicada en plano correspondiente.

6.3. RED DE PLUVIALES

Para el diseño y cálculo de la red de pluviales se ha tenido en cuenta lo especificado en la Ordenanza Técnica de Saneamiento en el ámbito geográfico de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.

La red de pluviales proyectada es separativa y está compuesta por colectores que recogerán el agua procedente de la escorrentía y la canalizará hasta su vertido.

6.3.1. Tuberías

La red de pluviales se proyecta con tubería PE CORRUGADA SN-8 según norma UNE-EN 13476 color negro. Esta red discurrirá por el centro de la calzada.

Se utilizan diámetros nominales de tuberías de ϕ 315 mm, ϕ 400 mm y ϕ 500 mm. En los cálculos correspondientes se estudia y se comprueba el comportamiento hidráulico.

Para la conexión entre sumideros y entre estos y los pozos de registro se utilizarán tuberías PE SN-8 corrugada según norma UNE-EN 13476 de color negro enterrado de ϕ 200 mm.

6.3.2. Acometidas a parcelas

Las acometidas a parcelas se resuelven con tubería PE SN-8 corrugada según norma UNE-EN 13476 de color negro enterrado de ϕ 200 mm.

6.3.3. Pozos de registro

Se dispondrán pozos de registro prefabricados de hormigón, que se ubicarán en cambio de sentido, en conexiones con otros colectores o en resaltos, teniendo un diámetro interior de 1 m y estando dispuestos con una separación máxima de 50 m.

En función del suministro de los anillos prefabricados y su altura será necesario realizar una preparación previa de altura variable mediante fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interior y exteriormente. Se dispondrán pates de polipropileno unidos al pozo mediante resina epoxy o compuesto similar que asegure la estabilidad de los mismos.

El último tramo de la boca puede abocinarse hasta llegar a 0,60 m a fin de disminuir el tamaño de la tapa de registro.

6.3.4. Sumideros

Se colocarán sumideros tipo rejilla de fundición abatible de hormigón prefabricado de dimensiones 50x30 cm y 67 cm de profundidad junto al bordillo buscando siempre el punto más bajo de la sección transversal de la calle. Los sumideros tendrán que ser registrables y poderse limpiar.

La superficie de recogida de cada sumidero no podrá exceder de 200 m² y la separación máxima entre ellos será de 40 m.

Las tapas y marcos de pozos serán de fundición dúctil clase D-400 en calzada y C-250 en zonas peatonales, las de los sumideros serán de fundición dúctil clase C-250.

6.3.5. Zanjas

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1,20 m de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 0,80 m. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un 0,50 m, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Como norma general, la anchura mínima de la zanja no debe ser inferior a 0,70 m y se debe dejar un espacio de 0,20 m a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Las tuberías se colocarán sobre cama de arena de 10 cm. Las zanjas se rellenarán por tongadas sucesivas de aproximadamente 0,30 m con material seleccionado evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a 2 cm en 0,30 m por encima de la generatriz superior de la tubería. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso.

6.3.6. Juntas

Las uniones se realizarán mediante una junta elástica alojada en la copa del tubo o accesorio, garantizando con ello la estanqueidad total de la instalación.

6.3.7. Vertido

El vertido de aguas pluviales se realizará mediante injerencia en red municipal existente, según plano correspondiente.

6.4. RED DE FECALES

Para el diseño y cálculo de la red de saneamiento se ha tenido en cuenta lo especificado en la Ordenanza Técnica de Saneamiento en el ámbito geográfico de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.

La red proyectada es separativa y consta de colectores que recorriendo la zona dan servicio recogiendo los desagües de todas las zonas o parcelas previstas.

6.4.1. Tuberías

La red de fecales se proyecta con tubería PE CORRUGADA SN-8 según norma UNE-EN 13476 color negro. Esta red discurrirá por el centro de la calzada.

Para evitar atascos y para facilitar la limpieza de los colectores, una vez en servicio, se ha adoptado tuberías de ϕ 315 mm como mínimo. Desde el punto de vista hidráulico, éstas secciones tubulares tienen la capacidad necesaria para el caudal a desaguar. En los cálculos correspondientes se estudia y se comprueba el comportamiento hidráulico, llegando a la citada conclusión.

6.4.2. Acometidas a parcelas

Las acometidas a parcelas se resuelven con tubería PE SN-8 corrugada según norma UNE-EN 13476 de color negro enterrado de ϕ 200 mm.

6.4.3. Pozos de registro

Se dispondrán pozos de registro prefabricados de hormigón, que se ubicarán en cambio de sentido, en conexiones con otros colectores o en resaltos, teniendo un diámetro interior de 1 m y estando dispuestos con una separación máxima de 50 m. En función del suministro de los anillos prefabricados y su altura será necesario realizar una preparación previa de altura variable mediante fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido interior y exteriormente. Se dispondrán pates de polipropileno unidos al pozo mediante resina epoxy o compuesto similar que asegure la estabilidad de los mismos.

El último tramo de la boca puede abocinarse hasta llegar a 0,60 m a fin de disminuir el tamaño de la tapa de registro.

Las tapas y marcos de los pozos serán de fundición dúctil clase D-400 en calzada y C-250 en zonas peatonales.

6.4.4. Zanjas

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1,20 m de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 0,80 m. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un 0,50 m, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Como norma general, la anchura mínima de la zanja no debe ser inferior a 0,70 m y se debe dejar un espacio de 0,20 m a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Las tuberías se colocarán sobre cama de arena de 10 cm. Las zanjas se rellenarán por tongadas sucesivas de aproximadamente 0,30 m con material seleccionado evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a 2 cm en 0,30 m por encima de la generatriz superior de la tubería. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso.

6.4.5. Juntas

Las uniones se realizarán mediante una junta elástica alojada en la copa del tubo o accesorio, garantizando con ello la estanqueidad total de la instalación.

6.4.6. Vertido

El vertido de aguas residuales se realizará mediante injerencia en red municipal existente, según plano correspondiente.

6.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Para el diseño y cálculo de la red abastecimiento de agua se ha tenido en cuenta lo especificado en la Ordenanza Técnica de Reguladora del Abastecimiento en el ámbito geográfico de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.

El abastecimiento a la unidad de ejecución se producirá conectando con la red existente según plano. La presión disponible en los puntos de conexión es de 3,50 Kg/cm².

6.5.1. Tuberías

Las tuberías a instalar serán de polietileno de alta densidad apta para uso alimentario PE-100 para una presión de trabajo de 16 atm según norma UNE 53966. Las juntas se realizarán o bien mediante soldadura eléctrica directa o mediante la utilización de manguito electrosoldable.

Los diámetros de tuberías que se instalarán en la zona de cobertura serán de diámetro nominal Φ 125 mm para polietileno según se especifica en los planos y cálculos realizados.

La conducción discurrirá por el acerado preferentemente o por zonas públicas no edificables. Las conducciones de agua potable se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor a 0,50 m medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próximos entre sí. Si estas distancias no pudieran mantenerse o fueran preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

6.5.2. Piezas especiales

Las piezas especiales serán aquellas que sirven tanto para unir tuberías, como para realizar derivaciones, codos, etc. Las piezas especiales estarán fabricadas en el mismo material que la tubería a unir.

Una vez colocadas las piezas especiales, sobre todo aquellas que presenten empujes a tracción o compresión, se procederá a dotar a las uniones con juntas resistentes a la tracción.

6.5.3. Válvulas

La instalación de válvulas se realizará al inicio de cada ramal de distribución o derivación en general. Se utilizarán válvulas de compuerta de asiento elástico hasta 200 mm y para una presión mínima de trabajo de 16 Kg/cm².

El montaje de las válvulas se realizará con bridas-enchufe unidos estos a un extremo de la tubería, entre válvula y bridas se colocarán juntas de goma o caucho y se sujetarán con tornillos cincados de las dimensiones correspondientes a la válvula instalada.

Para diámetros de hasta 200 mm podrán instalarse sin arquetas, empleando las alargaderas correspondientes y un registro en acera, que deberá ser siempre de la misma marca que la válvula.

En el caso de la utilización de arquetas, estas serán de obra de fábrica de 1/2 pie cubiertas con tapa de fundición con las dimensiones suficientes que permitan la maniobra y mantenimiento de la válvula. Las tapas de las arquetas serán de fundición de clase B-125 mínimo.

6.5.4. Ventosas

Las ventosas se instalarán en las partes altas de la red de distribución, o bien en cambios de rasantes donde exista peligro de acumulación de aire. Serán del tipo de doble efecto, que permita por una parte la expulsión del aire acumulado en las conducciones y por otra la admisión en caso de descarga de las tuberías. El sistema de unión con las conducciones será mediante la colocación de una Té con salida embrizada, intercalando una válvula de corte entre la ventosa y la Té, que permita realizar desmontaje completo de la ventosa. Las ventosas se instalarán en arquetas de registro.

6.5.5. Bocas de riego

Para el riego y limpieza de calles, se han previsto bocas de riego de hierro fundido de tipo blindado, con tapa, desagüe lateral, llave de cuadrillo y tipo “Madrid” o similar.

6.5.6. Acometidas a parcelas

Las acometidas se realizarán mediante collarín de toma y tubería de polietileno de baja densidad para uso alimentario de Φ 25 mm PE-32 para una presión de trabajo de 10 atm.

6.5.7. Hidrantes contraincendios

En todas las calles de la urbanización se han previsto hidrantes contraincendios de ϕ 100 mm Belgicast o similar, para un caudal de 1000 l/min y bajo la hipótesis de funcionamiento de dos simultáneos.

También de acuerdo con la normativa se han situado con una interdistancia máxima de 200 m medida por recorridos reales.

6.5.8. Zanjas

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

Como norma general bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1 m de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 0,60 m. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc.. se tomarán las medidas de protección necesarias.

La anchura de las zanjas no será inferior a 0,60 m centímetros y se dejará un espacio de 0,20 m a cada lado del tubo.

Las zanjas se rellenarán por tongadas sucesivas de aproximadamente 0,30 m con material seleccionado evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a 2 cm en 0,30 m por encima de la generatriz superior de la tubería. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso.

6.6. RED DE MEDIA TENSIÓN

Se ha proyectado una línea subterránea de tensión nominal 20 KV, que se conectará con centro de transformación existente en la zona propiedad de la compañía suministradora.

6.6.1. Conductor

Se utilizará conductor unipolar de aluminio homogéneo con sección normalizada de 150 mm² de campo radial y aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado (XLPE), formando un terno dentro del tubo de la canalización. La cubierta exterior será de color rojo y estará constituida por un compuesto termoplástico a base de poliolefina.

Las características de los cables a utilizar para esta línea serán:

- Designación : RHZ1-OL 18/30 KV 1X150 K AL + H16
- Tensión nominal: 18/30 KV
- Tensión máxima de utilización: 36 KV
- Tensión de ensayo a 50 Hz. : 70 KV
- Tensión de ensayo con onda tipo rayo: 170 KV
- Intensidad admisible al aire (40°C): 320 A (régimen permanente)
- Intensidad admisible enterrado (25°C): 315 A (régimen permanente)
- Límite térmico en el conductor: 13,90 KA (T = 250° 1 s)

-
-
- Límite térmico en pantalla: 2,90 KA ($T = 160^{\circ} \text{ 1 s}$)
 - Material Aislamiento XLPE: UNE-21123 (8 mm espesor)
 - Cubierta Color Rojo: Poliolefina (2 mm espesor)
 - Diámetro aparente del conductor: 13,9-15 mm

El cable debe disponer de un componente que tenga efecto bloqueante a la propagación longitudinal del agua entre la pantalla semiconductor externa y cubierta.

Las pantallas de los cables serán conectadas a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los reglamentos en vigor.

6.6.2. Canalización

El trazado de la línea subterránea se realizará preferentemente por las vías públicas, de forma que sea accesible en todo su trazado en caso de avería. Las líneas irán situadas en el interior de conductos corrugados doble pared de PE de Ø 200 mm que cumplirán con las normas UNE 50086.

En los cruces bajo calzada se instalará un segundo tubo como reserva y se construirá un dado de hormigón. También se dispondrá de un segundo tubo de reserva en las zonas en que se prevea una posible futura ampliación de la red.

La profundidad mínima de la canalización será de 0,90 m en acera o de 1,10 m en calzada, a fin de preservar el circuito de las incidencias que se desarrollen en el subsuelo urbano.

En canalización bajo acera el tubo apoyará sobre lecho de arena “lavada de río” de 0,10 m de espesor, rodeándolo posteriormente con esta misma arena hasta 0,20 m por encima de la generatriz superior de los tubos y terminando el relleno de la zanja con material seleccionado. La capa superior de la zanja se acondicionará igual que el terreno circundante. En los tramos donde la línea subterránea cruce bajo calzada o lugar donde este previsto la circulación de vehículos se reforzará la canalización con una capa de hormigón en masa HM-15 y 0,15 m de espesor medidos sobre la generatriz del tubo.

En canalización bajo acera se colocará encima de los tubos una protección mecánica consistente en una placa de polietileno para protección, y así mismo una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por encima de ella. Solamente en el caso de canalizaciones entubadas bajo dado de hormigón se prescindirá de la instalación de la placa de protección.

En los tramos de trazado en que coincidan la red de media tensión con otros servicios las distancias serán: 0,25 m con red de media tensión, 0,25 m con red de baja tensión, 0,20 m con telecomunicaciones, agua, gas y alcantarillado.

Cuando esta distancia sea inferior a la citada se establecerán divisorias constituidas por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica.

6.6.3. Arquetas

Se colocarán arquetas de las normalizadas por la compañía suministradora. Serán del tipo A-1 en todos los puntos en que se produzca un cambio de dirección, o cada 40 m en alineaciones. Serán siempre del tipo A-2 en las salidas del centro de transformación, donde se realicen empalmes o cuando existan fuertes cambios de dirección.

Los marcos y tapas para arquetas cumplirán con la norma ONSE 01.01-14. Se evitará la construcción de arquetas donde exista tráfico rodado, pero cuando no haya más remedio se colocarán tapas de arqueta de fundición de clase D-400, según la Norma UNE 41301.

6.6.4. Accesorios

Se entienden como tales los empalmes, terminaciones y respectivos complementos, destinados a cables con aislamiento seco (XLPE y EPR), tanto para instalaciones de interior, como de exterior.

Los accesorios estarán constituidos por materiales premoldeados o termorretráctiles u otro sistema de eficacia equivalente. No se admitirán accesorios basados en encintados. Solamente se admitirán cintas en operaciones de relleno y de obturación, nunca en misiones de aislamiento o de cubierta.

6.7. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se instalará un nuevo centro de transformación prefabricado denominado CT con un transformador de 630 KVA. El centro de transformación será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN-60298.

La acometida al mismo será subterránea, mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión nominal de servicio de 20 KV y una frecuencia de 50 Hz.

Las celdas a emplear serán del tipo FLUSARC-24KV de Selma o similar, celdas modulares con aislamiento y corte en SF₆ (hexafloruro de azufre).

Responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la normas UNE-EN-60298, 60265-1, 60129, 60420, 60694, 60137 y 60529 así como con las particulares de las compañías suministradoras.

6.7.1. Obra civil

6.7.1.1. Local

El Centro estará ubicado en una caseta independiente destinada únicamente a esta finalidad. La caseta será de construcción prefabricada de hormigón tipo CTA modelo 3B de Selma o similar, de dimensiones exteriores vistas 3.20 m de alto, 2.52 m de ancho y 3.50 de largo, y un peso de 13 Tn.

El acceso al Centro estará restringido al personal de la Compañía Eléctrica suministradora. El Centro dispondrá de una puerta peatonal cuya cerradura estará normalizada por la Cía Eléctrica.

6.7.1.2. Edificio de transformación

Los edificios prefabricados están constituidos por un bloque principal que engloba las paredes laterales, la cimentación y la estructura base inferior, una placa piso sobre la que se colocan los equipos eléctricos de media y baja tensión, y una cubierta que completa el conjunto.

Puertas de acceso y ventanas de ventilación:

El centro dispondrá de puertas situadas en una misma fachada. Se destinarán puertas de acceso distintas para cada transformador, así como para la sala destinada a celdas y cuadros. Todas las puertas abatirán sobre la fachada del edificio y cumplirán las dimensiones mínimas, según *UNE-EN 61330*.

Tanto las puertas como las rejillas, irán instaladas de tal manera que no tengan contacto eléctrico con el sistema equipotencial.

La ventilación del C.T., se realizara a través de rejillas alojadas en las paredes frontal y posterior, siendo unas para entrada del aire y otras para la salida.

Suelo del centro de transformación:

El piso será capaz de soportar sobrecargas verticales de 400 Kg/m^2 , salvo en la zona de movimiento y ubicación de los transformadores, en la cual la resistencia se adecuará a las cargas que transmita un transformador de 1.000 KVA. que cumpla la *Norma UNE-EN 61330*. Esta exigencia se aplicará solamente al elemento que sustente el transformador de potencia. El material empleado para la fabricación del Centro será hormigón armado, que tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días de 250 Kg/cm^2 . como mínimo.

En la zona para el tránsito del personal de maniobras, la losa presentará la posibilidad de unir a tierra la malla del forjado.

Placa base:

Es una losa de forma rectangular, unida en una sola pieza a las paredes, formando un conjunto compacto y de total impermeabilidad, al no existir unión entre paneles. Para el paso de cables AT/BT, el edificio dispone bajo la cota

cero, de unos orificios semiperforados, practicables in situ de las siguientes dimensiones:

- a) Líneas de A.T.: Un agujero de 180 mm^2 . para cada línea.
- b) Líneas de B.T.: Un agujero de 180 mm^2 . para cada línea.

De igual forma, dispone de unos agujeros semiperforados practicables de 20 mm. de diámetro, para las salidas a las tierras exteriores.

Placa solera principal:

Está formada por losas construidas de un compuesto cemento / cola cuya sobrecarga admisible es de 500 kg/cm² éstas son desmontables para permitir el acceso a la parte inferior del C.T. facilitando así la conexión de cables de la red.

Apoyo de solera:

La solera se soporta sobre un piñón perimetral insertado en la parte inferior para tal fin. Estos perfiles permiten que la solera nos deje un espacio libre por su parte inferior, que se dedica al paso de cables A.T. y B.T. superior a 400 mm.

Loseta:

Elemento de cierre de las troneras en la solera para montaje de celdas.

Soporte de transformador:

Para un cómodo asentamiento del transformador, el prefabricado dispone de una losa de hormigón, para dotar al transformador de un perfecto asentamiento.

Paneles:

Las paredes del prefabricado lo constituyen el propio conjunto del edificio, ya que es de construcción compacta tipo monobloque.

Sobre el frente, se han practicado dos amplias perforaciones, una para el acceso del personal de 950 mm. de ancho x 2.100 mm. de alto, y otra para el acceso del transformador de potencia de 1.250 mm. de ancho x 2.100 mm. de alto.

En su pared posterior dispone de dos amplias perforaciones de 1.100 mm. de ancho x 750 mm. de alto, sirviendo para alojar la rejilla de ventilación, para la salida del aire. Este módulo dispone de una tuerca soldada a la malla de la estructura, para su puesta a tierra.

Puertas y tapas de acceso:

Para el acceso al interior de la caseta, se dispone de una puerta de personal y transformador.

Puerta de personal:

Está construida con chapa laminada en frío, con galvanizado en caliente en proceso continuo, posterior pintado de polvo de poliéster. Este método de fabricación asegura una protección muy buena a la intemperie. Esta puerta está dotada de 3 robustas bisagras de acero inoxidable (con giro a 180°), un cierre con cerradura. Todo ello proporciona una elevada resistencia mecánica al conjunto, imposibilitando la apertura intempestiva de la puerta aún en caso de sobrepresiones interiores, como las que se generan, por un eventual arco en el aparellaje eléctrico del interior. Para mantenerse fija en la posición de abierta, lleva una varilla que la mantiene sujeta al panel. Las dimensiones del hueco libre son: 900 mm. de ancho x 2.100 mm. de alto.

Tapa de transformador:

De características similares a la anterior, se diferencia en que lleva ventilación inferior. Las dimensiones del hueco libre son de 1.250 mm. de ancho x 2.150 mm. de alto. Estas dimensiones permiten la entrada de transformadores de 1.000 KVA., según norma UNE 21428-1.

Tabiquería interior:

Al emplearse celdas prefabricadas bajo envoltente Metálica, del tipo monobloque marca VEI no se hace necesaria la colocación de tabiquería interior.

Cubierta:

Consiste en un plano de hormigón armado, con unas inserciones de acero inoxidable en su parte superior, para su manipulación.

La cubierta no permite la acumulación de agua sobre ella, por no tener ningún elemento o resalte sobre su superficie y tener una caída del 1% hacia el lado posterior del edificio. En su parte inferior y en el interior del módulo, dispone de una tuerca soldada a la malla de la estructura, para su puesta a tierra.

Pinturas:

En la fabricación normal, el hormigón se suministra en liso con una pintura resistente a la intemperie.

Pozo apagafuegos:

El pozo apagafuegos tiene las dimensiones necesarias para contener una capacidad mínima, igual al volumen de aceite del transformador situado sobre él. Aunque la MIE-RAT 15, en el apartado 5.1 párrafo C, dice, que se podrá suprimir la fosa cuando el transformador contenga menos de 1.000 litros, se sitúa el transformador sobre una losa cuya parte interior forma la cubeta de recogida de aceite, con una capacidad de 700 litros.

Bandeja cortafuegos:

Está formada, por una chapa con múltiples perforaciones, ocupando todo el recinto del transformador. Una vez asentada, se rellena con canto rodado.

Características eléctricas:

Todas las varillas, que constituyen la armadura de refuerzo de cada una de las piezas que conforman el edificio, están electrosoldadas entre sí, de forma que en cada una de las piezas existe continuidad eléctrica de su armadura, disponiendo de dos puntos unidos a ella, accesibles en la superficie de la parte interior del edificio. A través de estos puntos, se podrá realizar la comprobación de la continuidad de cada pieza y además se realizará, la interconexión de las distintas piezas mediante latiguillos de cobre, de forma que, una vez unidas, el interior del edificio sea una superficie equipotencial.

La situación de la armadura y el proceso de fabricación del hormigón, aseguran una resistencia eléctrica superior a 10.000Ω según RU 1303A, después de los 28 días de la fabricación, entre la armadura y las puertas, rejillas y la superficie exterior del edificio.

Condiciones de servicio:

Los edificios prefabricados C.T.A. están contruidos para soportar las siguientes condiciones de servicio:

- Sobrecarga de nieve de 250 Kg/cm². en cubiertas.
- Carga de viento (presión dinámica) MV-101-1962 de 100Kg/m²., equivalente a una velocidad $V = 144$ Km/h.
- Temperatura del aire:

Mínima -15° C.

Máxima +50° C.

Valor máximo medio diario +35° C.

- Humedad relativa del aire : 100%

Estos datos corresponden a una altitud de instalación de 2.500 m. sobre el nivel del mar, de acuerdo con la norma *MV-101-1962*.

6.7.1.3. Cimentación

Para la cimentación de la caseta prefabricada tipo CTA-3B es necesaria una excavación de 4.50 m de largo, 3.52 m de ancho y 0.60 m de profundidad , con base de zahorra compactada u hormigón de limpieza, sobre el cual, se pondrá un lecho de 10 cm de arena compactada y nivelada, para la perfecta colocación del equipo prefabricado.

6.7.2. Instalación Eléctrica

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión nominal de 20 KV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 500 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

6.7.2.1. Características de las celdas Flusarc

Las celdas están configuradas como unidad constructiva dotada de capsulado tripolar, como medio de corte y aislamiento utiliza el hexafluoruro de azufre, conocido también con el nombre de SF6, siendo su aparellaje de ejecución fija. Es insensible a perturbaciones del entorno ambiental ofreciendo una completa protección para las personas. Dispone de una clara configuración, lo que permite su maniobra sin el más mínimo problema.

Las celdas están constituidas por un módulo metálico, con aislamiento y corte en SF6, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Los embarrados se conectan utilizando unos elementos denominados "conjunto de unión", consiguiendo una unión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, ...).

Las características eléctricas de las celdas serán las siguientes:

-
-
- Tensión nominal (*s/UNE-21.002*): 20 KV.
 - Tensión máxima de servicio (*s/UNE-21.002*): 24 KV.
 - Número de fases: 3.
 - Frecuencia nominal: 50 Hz.
 - Nivel aislamiento a frecuencia industrial (1'): 50 KV.
 - Nivel aislamiento a onda de choque (1,2/50 mseg.): 125 KV.
 - Intensidad nominal en barras: 400 A.
 - Intensidad corta duración valor cresta: 31.5 KA.
 - Soportado a través de distancia de seccionamiento: 145 KV.
 - Capacidad de cierre: 40 KA.
 - Máxima intensidad de corta duración: 16 KA.

Estas celdas cumplen las características correspondientes a los niveles de aislamiento para la lista 2 de la Tabla I de la Instrucción MIE-RAT-12 para una tensión más elevada para el material de 24 KV eficaces.

Existirán dos tipos de celdas, unas de posición de línea, para seccionamiento de la línea de alimentación y otras de protección del transformador.

En el interior del equipo de (SF₆) en las posiciones de entrada y salida, se alojará un interruptor-seccionador de 24 KV., 400 A., accionado por mando manual con enclavamiento mecánico y seccionador de puesta a tierra de cierre brusco. En la posición de protección del transformador se alojará, un interruptor-seccionador de 24 KV., 400 A., de mando manual, combinado a tres bases portafusibles de 24 KV., cartuchos A.P.R. de 24 KV., In = 63 A. Esta posición irá dotada de un doble seccionador de puesta a tierra.

Las características eléctricas de los interruptores serán las siguientes:

- Tensión nominal: 20 KV.
- Intensidad nominal: 400 A.
- Tensiones de ensayo a tierra y entre polos:

50 Hz. 1 minuto: 50 KV.

A choque, onda 1,2/50: 125 KV.

- Intensidad nominal corta duración (1 seg.): 16 KA.
- Sobre intensidad dinámica: 40 KA.

Las características eléctricas del seccionador de puesta a tierra:

- Tensión nominal: 20 KV.
- Máxima intensidad cortocircuito: 40 KA.

-
- Capacidad de cierre : 40 KA.
 - Máxima intensidad de corta duración (1 s): 16 KA.

El Centro de transformación objeto de este Proyecto llevará dos celdas de línea y una de protección.

6.7.2.2. Transformador

El transformador a instalar cumplirá la norma UNE-21428-1 así como las normas particulares de las compañías suministradoras. Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 KV y la tensión a la salida en vacío de 400V entre fases y 231 V entre fases y neutro. El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), de la casa Imefy o similar, en baño de aceite mineral.

Sus características se ajustarán a las normativas vigentes, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 630 KVA
- Tensión nominal primaria: 20.000 V
- Regulación en el primario: +/-2,5% +/-5%
- Tensión nominal secundaria en vacío: 400 V- 231 V
- Tensión de cortocircuito: 4 %
- Grupo de conexión: Dyn11

-
- Frecuencia: 50 Hz
 - Dieléctrico: Baño de aceite

6.7.2.3. Interconexión celta MT con transformador

La unión desde las celdas de protección y el transformador se realizará con cables de aluminio unipolares de sección 150 mm² y aislamiento seco RHZ1 para una tensión de 18/30 KV con sus correspondientes terminales unipolares para interior con cono deflector de tipo termorretráctil, conectándose la pantalla del cable en sus dos extremos a la tierra de los herrajes.

6.7.2.4. Equipos auxiliares y de seguridad

El centro dispondrá de punto de luz con su fusible e interruptor correspondiente, cable RV 0.6/1 kV., de 2 x 2.5 mm² en cobre en montaje bajo tubo superficial así como de una lámpara para luz de emergencia, recargable y de una hora mínimo de autonomía.

Entre las celdas de A.T. y el transformador se intercalará un cerramiento de protección de malla metálica al que se sujetará un disco de peligro eléctrico.

Para las maniobras y protección del personal el Centro dispondrá de :

- Banco aislante 24 kV.
- Insuflador boca a boca.
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.

6.7.2.5. Aparamenta de Baja Tensión

Los cuadros de baja tensión deben cumplir con la Norma ENDESA FNZ001, así como las Especificaciones Técnicas de ENDESA Referencias n° 6700040 y 6700380, admitirán cuatro salidas y un módulo de ampliación, y estarán dotados de los desconectores necesarios para las salidas de cables, provistos de fusibles de uso general aptos para la intensidad nominal de las líneas que alimentan y que deberán cumplir con lo especificado en la Norma ENDESA NNL011.

El elemento de corte de cada línea, será unipolar, con poder de corte de 400 A (tamaño 2). Como excepción a esto último, tendremos únicamente el caso en que exista un suministro en que la demanda del mismo sea superior a dicha intensidad, colocándose entonces el interruptor adecuado que incluso, podrá ser único para la salida del transformador.

El neutro de las salidas de baja tensión será seccionable mediante el uso de la herramienta adecuada. La salida para servicios propios del centro debe tener protección diferencial.

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realiza mediante conductores unipolares de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de aislamiento seco 0,6/1 kV. Las secciones mínimas necesarias de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes soportadas por los cables. En nuestro caso el circuito se realizará con cables unipolares de aluminio 0,6/1 KV de 240 mm² y aislamiento (XLPE), utilizando $3 \times 3(1 \times 240) \text{ mm}^2 + 2(1 \times 240) \text{ mm}^2$.

6.7.3. Justificación de los sistemas de protección contraincendios

El pozo apaga fuegos tiene las dimensiones necesarias para contener una capacidad mínima, igual al volumen de aceite del transformador situado sobre él. Aunque la *MIE-RAT 15, en el apartado 5.1 párrafo C*, dice, que se podrá suprimir la fosa cuando el transformador contenga menos de 1.000 litros, se sitúa el transformador sobre una losa cuya parte interior forma la cubeta de recogida de aceite, con una capacidad de 700 litros. En el caso de la instalación objeto del proyecto, la capacidad máxima del transformador es de 800 litros, según la UNE-21428-1, *1º Complemento, Apdo. 6.16*.

6.7.3.1. Pozo de recogida de aceite

De acuerdo al apartado 4.1 de la instrucción MIE-RAT 14, será preceptiva la instalación de dispositivos de recogida de aceite en fosos colectores cuando se utilicen aparatos o transformadores que contengan más de 50 litros de aceite mineral. A continuación se muestra el volumen de aceite que contiene el transformador según datos facilitados por el fabricante, así como la capacidad en litros que según ONSE 34.20-3A ha de tener el pozo apaga fuegos de recogida de aceite:

Potencia del transformador	Volumen de aceite	Capacidad mín. por pozo
630 KVA.	400 Litros.	650 Litros.

6.7.3.2. Sistema de extinción

Al existir personal itinerante de mantenimiento por parte de la Compañía, no se exige que en el Centro de Transformación haya extintores, según *RAT-14*.

6.7.4. Instalación de puesta a tierra

Los CT estarán provistos de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en el propio CT. Esta instalación de puesta a tierra, complementada con los dispositivos de interrupción de corriente, deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas que puedan ponerse en tensión.

Para diseñar la instalación de puesta a tierra, debe tenerse en cuenta la intensidad máxima de defecto a tierra y el tiempo máximo de desconexión en caso de defecto, que para nuestro caso y según datos de la compañía suministradora son 600 A y 1 s.

A partir de estos datos, se utilizará el método recogido en el texto “Instalaciones de Puesta a Tierra en Centros de Transformación”, publicado por D. Julián Moreno Clemente (2ª edición, 1991) y el “Método de Cálculo y Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría” publicado por UNESA.

6.7.4.1. Tierra de protección

A la tierra de protección se conectarán todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones. En particular se conectarán a tierra los siguientes elementos: chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, pantalla de cable subterráneo de la línea de entronque al C.T., envolventes de las celdas y armarios, carcasa de los transformadores, rejilla de protección de los transformadores y en caso de ser metálico, el armario de protección de los aparatos de medida de energía eléctrica.

El sistema de tierra adoptado tiene las siguientes características:

- Geometría del electrodo: Anillo perimetral
- Dimensiones: 4 m x 3 m
- Número de picas: 4
- Configuración: 40-30/5/42
- Profundidad de enterramiento: 0,5 m (cabeza de picas)

Las picas prevista son de acero-cobre, de 2 m de longitud y 14mm de diámetro, y estarán unidas entre si por un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

La línea de tierra en el interior del C.T. se llevará a cabo mediante conductor desnudo de cobre de 50 mm² de sección o mediante pletina de cobre de sección equivalente. En cualquier caso se sujetará convenientemente al paramento y terminará en un mecanismo que permita el seccionamiento. La unión de este mecanismo de seccionamiento con el electrodo de tierra se llevará a cabo mediante conductor de cobre aislado 0,6/1 kv de 50 mm² de sección, en el interior de un tubo metálico flexible aislado de 50 mm y de grado de protección 7 (tubo Shapa).

Dadas las dificultades que se encuentran para cumplir las condiciones reglamentarias en cuanto a las tensiones de contacto se refiere, se han tomado las siguientes medidas adicionales, de acuerdo con el apartado 2.2 de MIE RAT 13:

En el interior del suelo del C.T. se dispondrá un mallazo electro soldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m, el cual se conectará al sistema de tierra de protección tonel fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del C.T. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de como mínimo 20 cm.

No conectar a tierra las puertas de acceso y las rejillas de ventilación, si son metálicas, para que no puedan presentarse tensiones peligrosas en el exterior del Centro de Transformación. Si en el interior del C.T. las puertas resultan accesibles para una persona, simultáneamente con otras masas metálicas conectadas a la toma de tierra de protección, la parte interna de dichas puertas debe pintarse con una gruesa capa de pintura aislante a la base de caucho acrílico o poliéster.

Dotar al recinto del C.T. de una acera de hormigón que lo rodee, de 1,10 m de anchura, para proporcionar un aislamiento a las personas que puedan aproximarse al mismo, superior al que tendrían si pisasen sobre el terreno.

Se vigilará especialmente que no existe canalización metálica conductora (cubierta metálica de cables, canalización de agua, gas etc.) que una la zona de tierra del Centro de Transformación con el resto de zonas de la estación de bombeo, sobre todo en las que se ubiquen otros electrodos de tierra.

Si el cuadro de protección de los aparatos de medida de energía eléctrica es de carcasa metálica y está conectado a la tierra de protección, el aislamiento entre el aislamiento entre el embarrado y la carcasa será de 10 KV.

6.7.4.2. Tierra del neutro

A la tierra de servicio se conectarán los neutros de los transformadores, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Con el fin de no transferir tensiones peligrosas a través del neutro a las instalaciones de B.T., se ha previsto una separación entre las tierras de protección y de servicio. Dicha separación se ha determinado en un mínimo de 9,20 metros.

El sistema de tierra adoptado tiene las siguientes características:

- Geometría del electrodo: Picas en hilera
- Configuración: 5/32
- Dimensiones: 6 m
- Número de picas: 3
- Separación entra picas: 3 m
- Profundidad de enterramiento: 0,5 m (cabeza de picas).

Las picas prevista son de acero-cobre, de 2 m de longitud y 14m de diámetro, y estarán unidas entre si por un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

La línea de tierra en el interior del C.T. se llevará a cabo mediante conductor aislado de cobre de 50 mm² de sección o mediante pletina de cobre de sección equivalente. En cualquier caso se sujetará convenientemente al paramento y terminará en un mecanismo que permita el seccionamiento.

La unión de este mecanismo de seccionamiento con el electrodo de tierra se llevará a cabo mediante conductor de cobre aislado 0,6/1 kv de 50 mm² de sección, en el interior de un tubo metálico flexible aislado de 50 mm y de grado de protección 7.

Toda la instalación interior de la tierra de servicio y hasta la unión con el electrodo propiamente dicho, se llevará a cabo mediante conductor aislado 0,6/1 kV de cobre de 50 mm², en el interior de un tubo metálico flexible aislado de 50mm de diámetro y de grado de protección 7 (tubo Shapa). Esta línea de tierra debe ser aislada en todo su trayecto con un nivel de aislamiento de 10 kv. Se dispondrá un mecanismo en el interior del C.T. que permita el seccionamiento.

La unión entre sí de las picas que forman el electrodo se realizará con conductor desnudo de cobre de 50 mm².

6.8. RED DE BAJA TENSIÓN

Las redes de distribución en baja tensión partirán del cuadro de baja tensión del centro de transformación dotando de energía a las parcelas de la zona. El suministro de energía se realizará a la tensión de servicio de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro a 50 Hz.

Las redes de distribución en baja tensión se diseñarán teniendo en cuenta que, con la previsión de cargas actual o futura de la red, a ningún suministro debe llegar una tensión inferior al 93 % de la tensión nominal de la red; ni a ninguna Caja General de Protección debe llegar una tensión inferior al 94,5 % de dicha tensión.

Si la red es muy larga se dispondrán puntos de seccionamiento en la misma con tramos no superiores a 250 m.

En todas las redes de baja tensión el conductor de neutro estará perfectamente identificado.

6.8.1. Conductores

Las líneas de baja tensión, que parten desde los cuadros de baja tensión del centro de transformación estarán formadas por conductores de aluminio unipolar, de nivel de aislamiento 0,6/1 KV, con aislamiento de polietileno reticulado (XPLE). La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.

Las secciones serán las normalizadas por la compañía suministradora, utilizándose 240 mm², 150 mm², 95 mm². Los conductores de fase serán de sección 240 mm², 150 mm², y para el neutro se utilizará como mínimo la sección inmediatamente inferior de entre las anteriores.

Las secciones de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas, indicándose en los cálculos correspondientes.

6.8.2. Acometidas

La acometida partirá desde una arqueta tipo A1 desde la red subterránea hasta la caja general de protección prevista en fachada o hasta la caja de distribución para urbanizaciones.

Se dejará prevista canalización formada por dos tubos corrugados doble pared de PE Φ 90 mm para futura conexión de la red de distribución y la caja general de protección.

Cuando la acometida sea a caja de distribución para urbanizaciones se dejará prevista canalización formada por tres tubos corrugados doble pared de PE Φ 160 mm.

6.8.3. Empalmes, derivaciones y terminales

El montaje y confección de los conectores, manguitos de unión y terminales se realizarán como se indica a continuación para cada tipo de elemento.

6.8.3.1. Empalmes

Se construirán mediante manguitos con recubrimiento de aislamiento. El sistema de punzonado será con matrices con punzonado profundo escalonado.

En los pasos aéreo a subterráneo, los manguitos serán los de las secciones que correspondan de entre los anteriores.

El restablecimiento del aislamiento se realizará con manguitos termorretráctiles, En caso de posibilidad de presencia de gas, se emplearán manguitos contráctiles en frío.

6.8.3.2. Derivaciones

Las derivaciones se realizarán mediante conectores de derivación por compresión. La reconstitución del aislamiento se realizará con recubrimiento mediante elementos prefabricados termorretráctiles o retráctiles en frío.

6.8.3.3. Terminales

Serán bimetálicos con engastado mediante punzonado profundo escalonado.

6.8.4. Canalización

El trazado de la canalización subterránea se realizará preferentemente por las vías públicas, de forma que sea accesible por las vías y zonas públicas en caso de averías. La instalación se realizará bajo tubo corrugado doble pared de PE de $\Phi 160$ mm, siendo la profundidad mínima de la canalización la necesaria para que la generatriz superior de los tubos quede a una distancia de 0,60 m en lugares sin tráfico rodado, aumentándose esta distancia a 0,80 m en cruce de calzada. No se instalará más de un circuito por tubo.

En canalización bajo acera el tubo apoyará sobre lecho de arena “lavada de río” de 0,10 m de espesor, rodeándolo posteriormente con esta misma arena hasta 0,20 m por encima de la generatriz superior de los tubos y terminando el relleno de la zanja con material seleccionado. La capa superior de la zanja se acondicionará igual que el terreno circundante. En los tramos donde la línea subterránea cruce bajo calzada o lugar donde este previsto la circulación de vehículos se reforzará la canalización con una capa de hormigón en masa HM-15 y 0,15 m de espesor medidos sobre la generatriz del tubo.

En canalización bajo acera se colocará encima de los tubos una protección mecánica consistente en una placa de polietileno para protección, y así mismo una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por encima de ella. Solamente en el caso de canalizaciones entubadas bajo dado de hormigón se prescindirá de la instalación de la placa de protección.

En los casos en que se prevea una posible ampliación de la red, se instalará uno o más tubos de reserva. En los tramos de trazado en que coincidan la red de baja tensión con otros servicios las distancias serán: 0,25 m con red de media tensión, 0,10 m con red de baja tensión, 0,20 m con telecomunicaciones, agua, gas y alcantarillado.

Cuando esta distancia sea inferior a la citada se establecerán divisorias constituidas por materiales incombustibles, de adecuada resistencia mecánica.

6.8.6. Arquetas

Se colocarán arquetas de las normalizadas por la compañía suministradora. Serán del tipo A-1 en todos los puntos en que se produzca un cambio de dirección, o cada 40 m en alineaciones y en todos los puntos en que se produzca una derivación o acometida. Serán siempre del tipo A-2 en las salidas del centro de transformación, en los cambios bruscos de dirección y dónde la concurrencia de líneas así lo aconsejen.

Se evitará en todo lo posible registros situados en la calzada o lugares con tráfico rodado, usándose tapas de fundición D-400 normalizadas por la compañía suministradora caso de no poder evitarse, cumpliendo la Norma UNE 41301.

6.8.7. Continuidad y puesta a tierra del neutro

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que ésta interrupción sea realizada con alguno de los dispositivos siguientes:

Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro y las fases al mismo tiempo (corte omnipolar simultáneo), o que conecten el neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas, y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo, en éste caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

Fuera del centro de transformación se reforzará la conexión a tierra del conductor neutro cada 200 m, con objeto de reducir la resistencia global a tierra. La conexión a tierra del conductor neutro se realizará en las arquetas correspondientes, usándose para su conexión una pica de acero cobreado de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, clavada en el fondo de la arqueta y conectada al neutro por medio de una abrazadera de tipo bimetálica, y conductor de 50 mm² de sección e igual aislamiento que el conductor de la red.

6.8.8. Protección de las líneas

Las líneas de distribución se protegerán en el comienzo de su trazado, en los cuadros de baja tensión situados en los centros de transformación.

Las protecciones estarán constituidas por desconectores tripolares en carga, equipados con fusibles A.P.R., cumplirán la norma ONSE 55261, y su calibre será el adecuado a la densidad máxima de corriente de los conductores de fase. El calibre de los fusibles que se utilizarán para la red de distribución proyectada será :

Secciones (mm ²)	Fusibles (A)
150	250
240	315

6.9. ALUMBRADO PÚBLICO

Se han distribuido los puntos de luz que constituyen el alumbrado del sector en dos circuitos denominados: circuito A con 45 lámparas y circuito B con 57 lámparas que parten de un centro de mando denominado CM que se alimenta desde el centro de transformación existente según se indica en plano correspondiente.

La iluminación se realizará con luminaria farol modelo Neovilla de Fundación Dúctil Benito o similar con lámparas led de 40 w. Se dispondrán de forma al tresbolillo con una interdistancia de 22 m para el VIAL-1, de 20 m para el VIAL-2 y 25 m para el VIAL-3 y VIAL-4 según plano correspondiente.

El nivel lumínico medio a conseguir será de $E_m = 7,50 \text{ lux}$ y $E_{min} = 1,50 \text{ lux}$, correspondiente con la clase de alumbrado tipo S3 y con una eficiencia energética mínima de $7,50 \text{ m}^2 \cdot \text{lux/W}$.

6.9.1. Instalación eléctrica

6.9.1.1. Tensión de servicio

La energía se suministrará a la tensión de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro, procedente del cuadro de baja tensión del CT previsto en la zona.

6.9.1.2. Potencia instalada

La potencia instalada en los diferentes circuitos es la siguiente:

Potencia circuito A : $40 \text{ w/lamp.} \cdot 45 \text{ lamp.} = 1800 \text{ W}$

Potencia circuito B : $40 \text{ w/lamp.} \cdot 57 \text{ lamp.} = 2280 \text{ W}$

6.9.1.3. Conductores

La alimentación al centro de mando (CM) se realizará desde el cuadro de baja tensión del centro de transformación existente con conductores de aluminio unipolares del tipo RV 0,6/1KV Al, de 4x25 mm² de sección, protegidos con fusibles de 63 A.

Los conductores a emplear en la red de alumbrado serán de cobre unipolares del tipo RV 0,6/1 KV Cu, con una sección mínima de 6 mm² (ITC-BT-09), siendo la sección de los diferentes circuitos la indicada en los esquemas unifilares correspondiente.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará con conductores de cobre unipolares del tipo RV 0,6/1 KV Cu de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal (ITC-BT-09) y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores (ITC-BT-09) quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

6.9.1.4. Cuadros de protección, medida y control

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades, como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

La intensidad de defecto umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo 30 Ω .

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20324 e IK10 según UNE-EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,30 m. Los elementos de medida estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El cuadro de mando y protección CM irá en un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, instalado en hornacina de fábrica de ladrillo construida a tal efecto. Las medidas serán 720 x 518 x 250 mm. Contendrá los siguientes elementos:

- 1 Ud. Interruptor magnetotérmico Tetrapolar de 63 A.
- 2 Ud. Interruptor diferencial Tetrapolar de 40 A 300 mA.
- 12 Uds. Interruptores magnetotérmicos unipolares de 25 A para la protección de los conductores activos y el neutro.
- 1 Ud. Interruptor de doble posición automático-manual.

6.9.1.5. Protección contra contactos directos e indirectos

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general.

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de $2,5 \text{ mm}^2$ en cobre.

6.9.1.6. Puesta a tierra

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que parten del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm^2 de cobre.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Los electrodos de tierra serán de acero con superficie cobreada, de 2 metros de longitud y 15 mm de diámetro.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

6.9.2. Canalizaciones

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo de PE corrugado doble pared de Φ 90 mm, a una profundidad mínima de 40 cm según ITC-BT-09.

En la canalización bajo las aceras, el tubo apoyará sobre lecho de arena "lavada de río" de 10 cm de espesor y sobre él se ubicará cinta de "Atención al cable" y relleno de tierra seleccionada compactada al 95 % del proctor normal. Para la canalización en cruce de calzada, el tubo irá embutido en hormigón en masa HM-15 hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo, ubicándose igualmente cinta de "Atención al cable" y relleno de tierra seleccionada compactada al 95 % del proctor normal.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada a la cimentación una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo de medio pie enfoscada interiormente, y de dimensiones interiores de 40x40x60 cm, con tapa de fundición de clase B-125 mínimo. En el fondo deberá tener una zona de drenaje que evacue hacia el terreno las posibles aguas pluviales.

Estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

Los soportes se fijarán al terreno de forma estable a través de un bloque de hormigón en masa HM-20 de dimensiones 50 x 50 x 60 cm. El sistema de sujeción será el sistema de anclaje empotrado, consistiendo el sistema en un fuerte tubo encofrado en hormigón en el que se introduce el fuste de la columna centrado en la base por un anillo cónico y en la parte superior mediante la acción de tres tornillos según se muestra en plano de detalles.

6.9.3. Columnas y luminarias

Las columnas serán de estilo clásico fabricada en fundición, con imprimación antioxidante y acabados en color negro modelo VILLA ICVI32 de Fundición Dúctil Benito o similar y una altura de 3,50 m.

Se utilizarán luminarias con cuerpo de chapa de aluminio, acabado en color negro pintado al horno, modelo NEOVILLA LED de Fundición Dúctil Benito o similar, clase I, IP-44, IK08 con equipo incorporado de 40 W.

Coeficiente de conservación (luminaria + lámpara) de 0,85.

Cada columna a 30 cm del suelo dispondrá de una caja de conexión y que para su apertura precise de herramientas especiales. Alojara en su interior, los bornes para conexiones y un portafusibles con cartucho de 6 A.

6.10. CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

La definición de las canalizaciones se ha realizado de acuerdo con las directrices de C.T.N.E. A la compañía se le facilitó la tipología de cada una de las áreas a urbanizar y el número de viviendas previstas en ellas. A la vista de estos datos y de las redes existentes en el entorno, la compañía telefónica definió sus necesidades de canalizaciones indicando el punto de conexión más cercano que son las reflejadas en el presente proyecto.

Nuestro punto de conexión se realiza en red existente en los límites del sector según indicaciones de la compañía suministradora hasta las correspondientes torretas de conexión desde dónde se darán servicio a las parcelas existentes, mediante arquetas tipo M de telefónica.

6.10.1. Canalizaciones

Las canalizaciones se construirán con dos tubos de PVC liso de 110 mm de diámetro y con cuatro tubos de PVC liso de 63 mm de diámetro, protegido con hormigón en masa formando, lo que se llamará un Prisma de Canalización según el número de tubos indicados en plano. Se dejará siempre un hilo guía de alambre de acero de 2 mm. de diámetro.

Para proteger los tubos PVC se utilizarán hormigón en mas HM-20 y compactado por picado con el fin de evitar coqueras. La dosificación será de 1:4:8 y volumétrica en 150 kg./m³ de cemento.

Se utilizan soportes distanciadores para separación entre conductos que se colocarán cada 70 cm. Codos de PVC para tramos en curva, con tubos de PVC de 110 mm o 63 mm, también se utilizarán para salida de canalización a fachada o poste. Adhesivo para unión y encolado de los tubos. Cuerda plástica de nylon de 5 mm de diámetro como hilo guía.

6.10.2. Obra civil

La anchura de la zanja será la correspondiente al tipo de prisma de canalización a construir. La profundidad de la zanja será la suma de las siguientes:

- Altura del prisma de canalización, incluida soleras y protección superior.
- La altura H que va desde la superficie superior del prisma hasta el nivel del terreno que en aceras será de 0,60 m. y en calzada de 1,00 m.

La canalización discurrirá entre arquetas normalizadas tipo D y H, según planos correspondientes. La canalización estará formada por los tubos indicados en plano correspondiente.

Las zanjas se construirán con pendiente ascendente y descendente con el fin de que las aguas reviertan hacia la cámara de registro o arquetas (pendiente mínima 2%).

Es conveniente en la construcción de las cámaras y arquetas que el grado de estanqueidad sea alto y procurar algún tipo de drenaje hacia conducciones de agua.

El relleno de zanja se efectuará con las tierras seleccionadas que reúna las condiciones adecuadas de humedad para obtener un grado de compactación adecuado. En su efecto se podrán rellenar de canteras o de otras excavaciones.

Se procurará primero que se vierta y se rellene primeramente unos 25 cm de espesor. Segundo se compacta hasta obtener un grado de compactación adecuado. Se realiza éste proceso hasta rellenar totalmente la zanja.

7. ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

De acuerdo con lo que se establece en el Decreto D. 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, el diseño de los elementos de este proyecto se ha hecho teniendo en cuenta las especificaciones contenidas en de dicho texto legal.

8. SERVICIOS AFECTADOS

En lo que se refiere a la infraestructura existente en el sector SUS-R1 mencionar que las parcelas con edificaciones disponen de servicios de agua, luz, telefonía y saneamiento en precario. Estos servicios serán tenidos en cuenta a la hora de ejecutar las obras de urbanización procediendo a los desvíos y suministros provisionales hasta la terminación de las mismas.

También por la linde Oeste, y paralela a la carretera Setenil de las Bodegas – Alcalá del Valle discurren infraestructuras municipales de agua y saneamiento que serán utilizadas para la conexión de los servicios de nueva creación en las obras de urbanización.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de siete (7) meses a partir de la fecha de la firma del acta de replanteo.

10. PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material:

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de Novecientos Sesenta y Ocho Mil Quinientos Veintiocho Euros con Setenta Céntimos (928.528,70 €).

Presupuesto de Ejecución por Contrata:

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de Un Millón Trescientos Noventa y Cuatro Mil Quinientos Ochenta y Cuatro Euros con Cuarenta y Siete Céntimos (1.394.584,47 €).

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según se justifica en Anexo 12 la clasificación será:

- Clasificación A-2 Movimiento de tierras y perforaciones: Explanaciones.
- Clasificación G-4 Viales y pistas: Firms de mezclas bituminosas.
- Clasificación E-1 Hidráulicas: Abastecimientos y saneamientos.
- Clasificación I-1, I-5 e I-6 Instalaciones eléctricas: Alumbrados, Centros de Transformación y distribución en alta tensión y distribución en baja tensión

El Contratista tendrá Categoría e.

12. REVISIÓN DE PRECIOS

De conformidad con lo previsto en el Decreto Ley 3650/1970 de 19 de diciembre y restante legislación en vigor se propone la aplicación de las siguientes fórmulas de revisión de precios:

Para el capítulo de movimiento de tierras la fórmula N° 1:

$$K_t = 0,34 \frac{H_t}{H_0} + 0,26 \frac{E_t}{E_0} + 0,20 \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \frac{S_t}{S_0} + 0,02 \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$

Para los capítulos de saneamiento, abastecimiento, drenaje, electricidad y telefonía la fórmula N° 9:

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_0} + 0,16 \frac{E_t}{E_0} + 0,20 \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \frac{S_t}{S_0} + 0,15$$

-Para el capítulo de pavimentos la fórmula N° 5

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_0} + 0,25 \frac{E_t}{E_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,16 \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$

Para el capítulo de acerado la fórmula N° 4

$$K_t = 0,34 \frac{H_t}{H_0} + 0,18 \frac{E_t}{E_0} + 0,18 \frac{C_t}{C_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,02 \frac{M_t}{M_0} + 0,15$$

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se realizará un Estudio de Seguridad y Salud para ofrecer unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el caso de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la dirección facultativa de acuerdo con el real decreto 1627/1997.

Asciende el Estudio de Seguridad y Salud para la obra proyectada a la cantidad de Treinta Mil Quinientos Noventa y Tres Euros con Ochenta y Un Céntimo (30.593,81 €).

14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO N° 1. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO 2 TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ANEJO 3 DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ANEJO 4 DRENAJE SUPERFICIAL

ANEJO 5 SANEAMIENTO

ANEJO 6 ABASTECIMIENTO DE AGUA

ANEJO 7 MEDIA TENSIÓN

ANEJO 8 MEDIA BAJA TENSION

ANEJO 9 ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO 10 CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 11 PLAN DE OBRA

ANEJO 12 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 14 REVISIÓN DE PRECIOS

DOCUMENTO N° 2. PLANOS

PLANO N° 01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO N° 02 TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL

PLANO N° 03 PARCELACIÓN

PLANO N° 04 TRAZADO VIARIO

PLANO N° 05 PERFIL LONGITUDINAL VIAL-1

PLANO N° 06 PERFILES LONGITUDINALES VIAL-2, VIAL-3, VIAL-4

PLANO N° 07 PERFIL TRANSVERSAL VIAL-1

PLANO N° 08 PERFILES TRANSVERSALES VIAL-2, VIAL-3, VIAL-4

PLANO N° 09 SECCIONES TIPO VIALES

PLANO N° 10 RED DE PLUVIALES

PLANO N° 11 COLECTORES DE PLUVIALES

PLANO N° 12 RED DE FECALES

PLANO N° 13 COLECTORES DE FECALES

PLANO N° 14 DETALLES SANEAMIENTO Y PLUVIALES

PLANO N° 15 RED DE ABASTECIMIENTO

PLANO N° 16 DETALLES ABASTECIMIENTO

PLANO N° 17 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

PLANO N° 18 RED DE MEDIA TENSION

PLANO N° 19 RED DE BAJA TENSION

PLANO N° 20 DETALLES CANALIZACIÓN DE MT Y BT

PLANO N° 21 ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO N° 22 DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO N° 23 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

PLANO N° 24 DETALLES TELEFONÍA

PLANO N° 25 SEÑALIZACION VIARIA

DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

1. CONDICIONES GENERALES
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
5. CONDICIONES ECONÓMICAS

DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N° 1
3. CUADRO DE PRECIOS N° 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN PRESUPUESTO

15. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en la Memoria y sus Anejos, así como lo indicado en los Planos y especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, se considera justificada la obra a realizar.

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1 ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.1. INTRODUCCION.....	2
1.2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	2
1.3. TRABAJOS REALIZADOS	3
1.4. CARACTERISTICAS GEOLOGICO-GEOTECNICAS	4
1.4.1. GEOLOGÍA REGIONAL	4
1.4.2. GEOLOGÍA DE LA PARCELA	4
1.4.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL SUBSUELO	4
1.4.3.1. Nivel geotécnico I: Suelo vegetal.....	5
1.4.3.2. Nivel geotécnico II: Arenas limosas.....	5
1.5. CARACTERIZACIÓN TERRENO NATURAL SUBYACENTE	6
1.6. NIVEL FREÁTICO.....	7

1.1. INTRODUCCION

En este informe se presentan los resultados del estudio geotécnico realizado en los terrenos donde se van a ubicar los viales para la urbanización del sector SUS-R1 de Setenil de las Bodegas.

La superficie del sector es de 72.517 m², de los cuales un 13,87 % estarán ocupados por viales, comprendiendo carriles de circulación, zonas de aparcamientos y acerado público, y el resto dedicado zonas verdes, equipamiento y parcelas para viviendas.

El objetivo fundamental del estudio es el de definir los diferentes tipos de materiales que abundan en el emplazamiento de la obra y conocer la capacidad portante de la explanada para el posible dimensionamiento del firme flexible para la calzada.

1.2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objeto de este estudio ha sido el de obtener conclusiones de todos los aspectos que, desde el punto de vista geológico-geotécnico, afectan al proyecto. Concretamente:

- Características geológico-geotécnicas generales del emplazamiento.
- Condiciones de estabilidad de las excavaciones.
- Condiciones de excavabilidad.
- Posible aprovechamiento de los materiales procedentes de la excavación.
- Capacidad portante de la explanada.

1.3. TRABAJOS REALIZADOS

Las condiciones del subsuelo se han investigado con la excavación de seis calicatas realizadas con retroexcavadora, hasta una profundidad máxima de tres metros, en las que se recogió información sobre la naturaleza y espesor de los suelos existentes y las características superficiales del terreno natural.

Las condiciones de los materiales en profundidad se investigaron con la perforación de dos sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta diez metros de profundidad máxima.

Con las muestras recogidas en las calicatas y en los sondeos, se realizaron una serie de ensayos de laboratorio consistentes en:

- Análisis granulométrico.
- Límites de Atterberg.
- Contenido en humedad natural.
- Determinación de la densidad aparente.
- Compresión simple en suelos.
- Hinchamiento libre Lambe.
- Proctor normal.
- C.B.R..

1.4. CARACTERISTICAS GEOLOGICO-GEOTECNICAS

1.4.1. GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de estudio aparece en la Carta Geológica nº 1037 (Teba) a escala 1:50000, editada por el IGTE, encuadrándose dentro de las Cordilleras Béticas. Las Cordilleras Béticas representan el extremo más occidental de las cadenas alpinas europeas. Se trata de, junto con la parte norte de la zona africana, una región inestable afectada en parte del Mesozoico y gran parte del Terciario de fenómenos tectónicos mayores, y situados entre los grandes cratones europeo y africano.

1.4.2. GEOLOGÍA DE LA PARCELA

La parcela está situada sobre los materiales descritos en la geología de la zona como formaciones Post-Manto del Terciario. Se incluyen dentro de la unidad areniscas calcáreas bioclásticas, conglomerados, margas, ocasionalmente brechas yesíferas.

Concretamente en los ensayos realizados en la parcela se ha identificado un nivel formado por arenas limosas de tonos amarillentos y grises con presencia de carbonatos y algunos niveles parcialmente cementados.

1.4.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL SUBSUELO

A continuación se definen las características geotécnicas de los materiales, en función de las prospecciones realizadas, así como del reconocimiento in situ de los materiales aflorantes y susceptibles de aparecer en profundidad. Hasta la profundidad reconocida aparecen dos niveles geotécnico:

- Nivel geotécnico I: Suelo vegetal
- Nivel geotécnico II: Arenas limosas

1.4.3.1. Nivel geotécnico I: Suelo vegetal

Este nivel se ha observado directamente en la superficie de la parcela desde la cota de realización de ensayos y hasta una profundidad de 0,40 m. Indirectamente por los golpes de los ensayos de penetración no se distingue muy bien del nivel infrayacente por los golpes tan similares que presentan ambos niveles. Por tanto, el espesor observado es de 0,40 m aunque este puede sufrir variaciones de espesor a lo largo del sector.

Este nivel está formado por una matriz limo-arenosa con indicios de arcilla de color marrón.

Por la génesis de este material, al tratarse de un suelo vegetal, se desaconseja su utilización, de manera que deberá ser totalmente eliminado.

1.4.3.2. Nivel geotécnico II: Arenas limosas

Este nivel se ha observado directamente en las calicatas y sondeo, por debajo del nivel geotécnico I y hasta una profundidad máxima de 11 metros. Según los golpes de los ensayos de penetración se ha detectado indirectamente hasta una profundidad de 2,40-3,00 metros respecto a la cota de realización de ensayos, de todas formas el rechazo parece ser debido a la presencia de niveles cementados de alta dureza.

Este nivel está formado por una matriz de arena limosa de tonos amarillentos y grises que presenta niveles parcialmente cementados y algo de carbonato de color blanco a techo del nivel.

Este material presenta una ripabilidad blanda para la zona más superficial y media en profundidad y para los niveles parcialmente cementados.

Se estima que en general las obras para realizar un teórico vaciado serán favorables mediante medios mecánicos convencionales, aunque es posible que en alguna zona puntual sea necesario el uso de maquinaria de mayor potencia.

Tras el análisis e interpretación de los resultados de los ensayos in situ y laboratorio, se recomienda la utilización de los siguientes valores como parámetros geotécnicos y geomecánicos para la caracterización de este nivel:

PARAMETROS GEOTÉCNICOS	N.G. II: ARENAS LIMOSAS
Clasificación	SM-SC
Compacidad	FLOJA-MEDIA
Densidad aparente	1,85-1,80 t/m ³
Densidad sumergida	1,05-1,10 t/m ³
Rozamiento interno	28-30°
Permeabilidad	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶ m/s
Sulfatos	No contiene
Ripabilidad	Blanda - Media
C.B.R.	3-4
Límite líquido (%)	25
Límite plástico (%)	18
Índice plasticidad (%)	7
Hinchamiento (%)	< 1

1.5. CARACTERIZACIÓN TERRENO NATURAL SUBYACENTE

Para el diseño del Firme en función de todos los datos aportados por los ensayos de laboratorio, y según lo expresado en la “Instrucción para el cálculo de Firmes” de la Junta de Andalucía, caracterizamos el terreno de apoyo hasta 2.00 metros de profundidad, como un suelo Tolerable (tipo S0 en la citada instrucción), con un CBR medio de 3,5 al 95% del Proctor Normal.

1.6. NIVEL FREÁTICO

La explanada del cimiento del firme quedará por encima del nivel más alto previsible de la capa, que en función del tipo de suelo que caracteriza el terreno natural subyacente, y cuyo valor en nuestro caso, para suelos tolerables (S0), no deberá ser inferior a 1,40 m, según la Instrucción para el Diseño de Firmes RCA.

Este requisito se cumple en nuestra zona de estudio, en donde se ha podido comprobar en las calicatas de reconocimiento, la ausencia de nivel freático y de capas freáticas colgadas.

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 2 TRAZADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. REPLANTEO TRAZADO VIARIO.....	2
2.1.1. TRAZADO EN PLANTA	2
2.1.1.1. TRAZADO EN PLANTA VIAL-1	2
2.1.1.2. TRAZADO EN PLANTA VIAL-2	4
2.1.1.3. TRAZADO EN PLANTA VIAL-3	5
2.1.1.4. TRAZADO EN PLANTA VIAL-4	6
2.1.2. TRAZADO EN ALZADO.....	6
2.1.2.1. TRAZADO EN ALZADO VIAL-1	6
2.1.2.2. TRAZADO EN ALZADO VIAL-2	9
2.1.2.3. TRAZADO EN ALZADO VIAL-3	10
2.1.2.4. TRAZADO EN ALZADO VIAL-4	11
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	11
2.2.1. CUBICACIONES VIAL-1	12
2.2.2. CUBICACIONES VIAL-2	13
2.2.3. CUBICACIONES VIAL-3	14
2.2.4. CUBICACIONES VIAL-4	15

2.1. REPLANTEO TRAZADO VIARIO

Se adjunta a continuación los cálculos analíticos de replanteo en planta y alzado, con representación de puntos singulares y valores X, Y, Z de puntos del eje de cada calle a intervalos de 10 m y en los puntos singulares.

2.1.1. TRAZADO EN PLANTA

2.1.1.1. TRAZADO EN PLANTA VIAL-1

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,00	306.729,19	4.082.391,00	130,23	0,00	10,00
Rec	10,00	306.738,08	4.082.386,43	130,23	0,00	10,00
Rec	20,00	306.746,97	4.082.381,86	130,23	0,00	10,00
Rec	30,00	306.755,87	4.082.377,29	130,23	0,00	10,00
Rec	40,00	306.764,76	4.082.372,72	130,23	0,00	10,00
Rec	50,00	306.773,65	4.082.368,14	130,23	0,00	10,00
Rec	60,00	306.782,55	4.082.363,57	130,23	0,00	10,00
Rec	70,00	306.791,44	4.082.359,00	130,23	0,00	10,00
Rec	80,00	306.800,33	4.082.354,43	130,23	0,00	3,81
Rec	83,81	306.803,72	4.082.352,68	119,57	0,00	6,19
Rec	90,00	306.809,62	4.082.350,81	119,57	0,00	10,00
Rec	100,00	306.819,15	4.082.347,79	119,57	0,00	7,94
Rec	107,94	306.826,72	4.082.345,38	103,81	0,00	2,06
Rec	110,00	306.828,78	4.082.345,26	103,81	0,00	10,00
Rec	120,00	306.838,76	4.082.344,66	103,81	0,00	8,07
Rec	128,07	306.846,81	4.082.344,18	89,39	0,00	1,93
Rec	130,00	306.848,72	4.082.344,50	89,39	0,00	10,00
Rec	140,00	306.858,58	4.082.346,16	89,39	0,00	10,00
Rec	150,00	306.868,44	4.082.347,82	89,39	0,00	10,00
Rec	160,00	306.878,30	4.082.349,48	89,39	0,00	10,00
Rec	170,00	306.888,16	4.082.351,14	89,39	0,00	10,00
Rec	180,00	306.898,03	4.082.352,80	89,39	0,00	10,00
Rec	190,00	306.907,89	4.082.354,46	89,39	0,00	10,00
Rec	200,00	306.917,75	4.082.356,12	89,39	0,00	10,00
Rec	210,00	306.927,61	4.082.357,78	89,39	0,00	2,13

Cur	212,13	306.929,71	4.082.358,13	89,39	-5,00	4,13
Rec	216,26	306.933,07	4.082.360,33	36,83	0,00	3,74
Rec	220,00	306.935,11	4.082.363,46	36,83	0,00	10,00
Rec	230,00	306.940,58	4.082.371,83	36,83	0,00	10,00
Rec	240,00	306.946,05	4.082.380,20	36,83	0,00	10,00
Rec	250,00	306.951,52	4.082.388,58	36,83	0,00	10,00
Rec	260,00	306.956,98	4.082.396,95	36,83	0,00	10,00
Rec	270,00	306.962,45	4.082.405,32	36,83	0,00	10,00
Rec	280,00	306.967,92	4.082.413,70	36,83	0,00	10,00
Rec	290,00	306.973,39	4.082.422,07	36,83	0,00	10,00
Rec	300,00	306.978,85	4.082.430,44	36,83	0,00	8,33
Rec	308,33	306.983,41	4.082.437,42	38,48	0,00	1,67
Rec	310,00	306.984,36	4.082.438,79	38,48	0,00	10,00
Rec	320,00	306.990,04	4.082.447,02	38,48	0,00	10,00
Rec	330,00	306.995,72	4.082.455,25	38,48	0,00	10,00
Rec	340,00	307.001,40	4.082.463,47	38,48	0,00	10,00
Rec	350,00	307.007,09	4.082.471,70	38,48	0,00	0,31
Cur	350,31	307.007,26	4.082.471,96	38,48	-10,00	9,69
Cur	360,00	307.008,38	4.082.481,21	376,80	-10,00	7,50
Rec	367,50	307.003,44	4.082.486,62	329,06	0,00	2,50
Rec	370,00	307.001,20	4.082.487,72	329,06	0,00	10,00
Rec	380,00	306.992,22	4.082.492,13	329,06	0,00	10,00
Rec	390,00	306.983,25	4.082.496,54	329,06	0,00	10,00
Rec	400,00	306.974,27	4.082.500,95	329,06	0,00	10,00
Rec	410,00	306.965,30	4.082.505,35	329,06	0,00	10,00
Rec	420,00	306.956,32	4.082.509,76	329,06	0,00	10,00
Rec	430,00	306.947,34	4.082.514,17	329,06	0,00	10,00
Rec	440,00	306.938,37	4.082.518,58	329,06	0,00	10,00
Rec	450,00	306.929,39	4.082.522,99	329,06	0,00	10,00
Rec	460,00	306.920,42	4.082.527,39	329,06	0,00	10,00
Rec	470,00	306.911,44	4.082.531,80	329,06	0,00	10,00
Rec	480,00	306.902,46	4.082.536,21	329,06	0,00	10,00
Rec	490,00	306.893,49	4.082.540,62	329,06	0,00	10,00
Rec	500,00	306.884,51	4.082.545,03	329,06	0,00	10,00
Rec	510,00	306.875,54	4.082.549,43	329,06	0,00	10,00
Rec	520,00	306.866,56	4.082.553,84	329,06	0,00	10,00
Rec	530,00	306.857,58	4.082.558,25	329,06	0,00	10,00
Rec	540,00	306.848,61	4.082.562,66	329,06	0,00	10,00

Rec	550,00	306.839,63	4.082.567,07	329,06	0,00	10,00
Rec	560,00	306.830,66	4.082.571,47	329,06	0,00	10,00
Rec	570,00	306.821,68	4.082.575,88	329,06	0,00	10,00
Rec	580,00	306.812,70	4.082.580,29	329,06	0,00	5,11
	585,11	306.808,12	4.082.582,54	329,06	0,00	0,00

2.1.1.2. TRAZADO EN PLANTA VIAL-2

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,00	306.749,79	4.082.383,78	28,61	0,00	10,00
Rec	10,00	306.754,13	4.082.392,79	28,61	0,00	10,00
Rec	20,00	306.758,48	4.082.401,80	28,61	0,00	9,37
Rec	29,37	306.762,55	4.082.410,24	26,79	0,00	0,63
Rec	30,00	306.762,81	4.082.410,81	26,79	0,00	10,00
Rec	40,00	306.766,89	4.082.419,94	26,79	0,00	10,00
Rec	50,00	306.770,98	4.082.429,07	26,79	0,00	10,00
Rec	60,00	306.775,06	4.082.438,20	26,79	0,00	8,11
Rec	68,11	306.778,37	4.082.445,59	25,34	0,00	1,89
Rec	70,00	306.779,11	4.082.447,34	25,34	0,00	10,00
Rec	80,00	306.782,98	4.082.456,56	25,34	0,00	10,00
Rec	90,00	306.786,86	4.082.465,78	25,34	0,00	10,00
Rec	100,00	306.790,74	4.082.474,99	25,34	0,00	10,00
Rec	110,00	306.794,61	4.082.484,21	25,34	0,00	9,57
Rec	119,57	306.798,32	4.082.493,03	23,35	0,00	0,43
Rec	120,00	306.798,48	4.082.493,44	23,35	0,00	10,00
Rec	130,00	306.802,06	4.082.502,77	23,35	0,00	10,00
Rec	140,00	306.805,65	4.082.512,11	23,35	0,00	10,00
Rec	150,00	306.809,24	4.082.521,44	23,35	0,00	10,00
Rec	160,00	306.812,82	4.082.530,77	23,35	0,00	0,66
Rec	160,66	306.813,06	4.082.531,39	21,63	0,00	9,34
Rec	170,00	306.816,17	4.082.540,20	21,63	0,00	10,00
Rec	180,00	306.819,51	4.082.549,63	21,63	0,00	10,00
Rec	190,00	306.822,84	4.082.559,05	21,63	0,00	10,00
Rec	200,00	306.826,17	4.082.568,48	21,63	0,00	1,68
	201,68	306.826,73	4.082.570,06	21,63	0,00	0,00

2.1.1.3. TRAZADO EN PLANTA VIAL-3

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	0,00	306.831,19	4.082.348,12	31,18	0,00	10,00
Rec	10,00	306.835,89	4.082.356,95	31,18	0,00	10,00
Rec	20,00	306.840,60	4.082.365,77	31,18	0,00	10,00
Rec	30,00	306.845,30	4.082.374,59	31,18	0,00	10,00
Rec	40,00	306.850,01	4.082.383,42	31,18	0,00	0,24
Rec	40,24	306.850,12	4.082.383,63	26,88	0,00	9,76
Rec	50,00	306.854,12	4.082.392,53	26,88	0,00	10,00
Rec	60,00	306.858,22	4.082.401,65	26,88	0,00	10,00
Rec	70,00	306.862,32	4.082.410,78	26,88	0,00	10,00
Rec	80,00	306.866,41	4.082.419,90	26,88	0,00	10,00
Rec	90,00	306.870,51	4.082.429,02	26,88	0,00	10,00
Rec	100,00	306.874,61	4.082.438,14	26,88	0,00	10,00
Rec	110,00	306.878,71	4.082.447,26	26,88	0,00	10,00
Rec	120,00	306.882,81	4.082.456,38	26,88	0,00	10,00
Rec	130,00	306.886,91	4.082.465,51	26,88	0,00	10,00
Rec	140,00	306.891,00	4.082.474,63	26,88	0,00	10,00
Rec	150,00	306.895,10	4.082.483,75	26,88	0,00	10,00
Rec	160,00	306.899,20	4.082.492,87	26,88	0,00	10,00
Rec	170,00	306.903,30	4.082.501,99	26,88	0,00	10,00
Rec	180,00	306.907,40	4.082.511,11	26,88	0,00	10,00
Rec	190,00	306.911,50	4.082.520,23	26,88	0,00	7,36
	197,36	306.914,51	4.082.526,95	26,88	0,00	0,00

2.1.1.4. TRAZADO EN PLANTA VIAL-4

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Longitud
Rec	10,00	306.887,20	4.082.362,45	26,88	0,00	10,00
Rec	20,00	306.891,29	4.082.371,57	26,88	0,00	10,00
Rec	30,00	306.895,39	4.082.380,69	26,88	0,00	10,00
Rec	40,00	306.899,49	4.082.389,81	26,88	0,00	10,00
Rec	50,00	306.903,59	4.082.398,94	26,88	0,00	10,00
Rec	60,00	306.907,69	4.082.408,06	26,88	0,00	10,00
Rec	70,00	306.911,79	4.082.417,18	26,88	0,00	10,00
Rec	80,00	306.915,88	4.082.426,30	26,88	0,00	10,00
Rec	90,00	306.919,98	4.082.435,42	26,88	0,00	10,00
Rec	100,00	306.924,08	4.082.444,54	26,88	0,00	10,00
Rec	110,00	306.928,18	4.082.453,67	26,88	0,00	10,00
Rec	120,00	306.932,28	4.082.462,79	26,88	0,00	10,00
Rec	130,00	306.936,38	4.082.471,91	26,88	0,00	10,00
Rec	140,00	306.940,47	4.082.481,03	26,88	0,00	10,00
Rec	150,00	306.944,57	4.082.490,15	26,88	0,00	10,00
Rec	160,00	306.948,67	4.082.499,27	26,88	0,00	9,79
	169,79	306.952,68	4.082.508,20	26,88	0,00	0,00

2.1.2. TRAZADO EN ALZADO

2.1.2.1. TRAZADO EN ALZADO VIAL-1

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0,00	89,41	89,41	0,00	-0,02
	10,00	89,31	89,24	-0,07	-0,02
	20,00	88,84	89,08	0,24	-0,02
V.	21,63	88,81	89,05	0,24	-0,02
	30,00	88,66	88,88	0,22	-0,02
	40,00	88,41	88,67	0,26	-0,02
	50,00	88,31	88,47	0,16	-0,02
V.	60,00	88,26	88,26	0,00	-0,02
	70,00	88,23	88,55	0,32	0,03
	80,00	88,38	88,84	0,47	0,03
P.S.	83,81	88,46	88,96	0,49	0,03

	90,00	88,67	89,13	0,46	0,03
	100,00	89,13	89,43	0,30	0,03
P.S.	107,94	89,48	89,66	0,17	0,03
	110,00	89,58	89,72	0,14	0,03
V.	112,23	89,66	89,78	0,12	0,03
	120,00	89,95	90,07	0,12	0,04
P.S.	128,07	90,12	90,38	0,26	0,04
	130,00	90,13	90,45	0,32	0,04
	140,00	90,21	90,83	0,62	0,04
	150,00	90,53	91,20	0,67	0,04
	160,00	91,29	91,58	0,29	0,04
V.	165,37	91,60	91,78	0,18	0,04
	170,00	91,88	92,03	0,15	0,05
	180,00	92,44	92,57	0,13	0,05
	190,00	92,89	93,11	0,21	0,05
	200,00	93,40	93,64	0,24	0,05
	210,00	93,97	94,18	0,21	0,05
P.S.	212,13	94,19	94,30	0,11	0,05
P.S.	216,26	94,60	94,52	-0,08	0,05
	220,00	94,78	94,72	-0,06	0,05
	230,00	95,28	95,26	-0,02	0,05
	240,00	95,77	95,80	0,03	0,05
	250,00	96,29	96,34	0,04	0,05
V.	260,00	96,87	96,87	0,00	0,05
	270,00	97,63	97,68	0,05	0,08
	280,00	98,46	98,48	0,01	0,08
	290,00	99,37	99,28	-0,09	0,08
	300,00	100,20	100,08	-0,12	0,08
P.S.	308,33	100,96	100,75	-0,21	0,08
	310,00	101,10	100,88	-0,22	0,08
	320,00	101,84	101,69	-0,16	0,08
V.	330,00	102,49	102,49	0,00	0,08
	340,00	103,00	102,62	-0,38	0,01
	350,00	103,35	102,75	-0,60	0,01
P.S.	350,31	103,35	102,75	-0,60	0,01
	360,00	103,40	102,88	-0,52	0,01
P.S.	367,50	103,17	102,98	-0,19	0,01
	370,00	103,01	103,01	0,00	0,01

V.	370,01	103,01	103,01	0,00	0,01
	380,00	102,51	102,47	-0,04	-0,05
	390,00	102,02	101,93	-0,08	-0,05
	400,00	101,44	101,40	-0,05	-0,05
	410,00	100,84	100,86	0,02	-0,05
	420,00	100,41	100,32	-0,09	-0,05
V.	422,58	100,33	100,18	-0,15	-0,05
	430,00	100,11	99,98	-0,13	-0,03
	440,00	99,88	99,72	-0,17	-0,03
	450,00	99,70	99,45	-0,25	-0,03
	460,00	99,71	99,18	-0,53	-0,03
V.	465,09	99,75	99,05	-0,70	-0,03
	470,00	99,78	99,10	-0,68	0,01
	480,00	99,90	99,20	-0,70	0,01
	490,00	99,90	99,30	-0,60	0,01
	500,00	99,71	99,40	-0,31	0,01
	510,00	99,34	99,50	0,16	0,01
	520,00	99,32	99,60	0,28	0,01
	530,00	99,31	99,70	0,40	0,01
	540,00	99,54	99,80	0,27	0,01
	550,00	99,77	99,91	0,14	0,01
	560,00	100,00	100,01	0,01	0,01
V.	570,00	100,21	100,11	-0,10	0,01
	580,00	100,20	99,86	-0,34	-0,02
V.	585,11	99,73	99,73	0,00	-0,02

2.1.2.2. TRAZADO EN ALZADO VIAL-2

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0,00	88,99	88,99	0,00	0,06
	10,00	89,58	89,63	0,06	0,06
	20,00	90,23	90,28	0,05	0,06
P.S.	29,38	90,87	90,88	0,01	0,06
	30,00	90,92	90,92	0,00	0,06
V.	40,00	91,56	91,56	0,00	0,06
	50,00	92,37	92,18	-0,19	0,06
	60,00	92,84	92,80	-0,04	0,06
V.	68,11	93,30	93,30	0,00	0,06
	70,00	93,40	93,40	-0,01	0,05
	80,00	93,93	93,89	-0,04	0,05
	90,00	94,42	94,38	-0,04	0,05
V.	100,00	94,88	94,88	0,00	0,05
	110,00	95,28	95,40	0,13	0,05
P.S.	119,57	96,14	95,91	-0,23	0,05
	120,00	96,18	95,93	-0,25	0,05
V.	130,00	96,46	96,46	0,00	0,05
	140,00	96,63	96,79	0,16	0,03
	150,00	96,73	97,12	0,39	0,03
	160,00	97,43	97,45	0,03	0,03
V.	160,66	97,48	97,48	0,00	0,03
	170,00	98,19	98,05	-0,14	0,06
	180,00	98,71	98,66	-0,05	0,06
	190,00	99,23	99,27	0,04	0,06
	200,00	99,74	99,88	0,14	0,06
V.	201,68	99,85	99,98	0,13	0,06

2.1.2.3. TRAZADO EN ALZADO VIAL-3

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0,00	89,72	89,72	0,00	0,06
	10,00	90,22	90,28	0,05	0,06
	20,00	90,82	90,83	0,01	0,06
	30,00	91,46	91,38	-0,08	0,06
	40,00	92,07	91,93	-0,13	0,06
P.S.	40,24	92,08	91,95	-0,14	0,06
	50,00	92,57	92,49	-0,08	0,06
	60,00	93,15	93,04	-0,11	0,06
V.	70,00	93,59	93,59	0,00	0,06
	80,00	93,90	93,95	0,05	0,04
	90,00	94,22	94,31	0,08	0,04
	100,00	94,72	94,66	-0,06	0,04
	110,00	95,00	95,02	0,02	0,04
V.	120,00	95,37	95,37	0,00	0,04
	130,00	95,95	95,96	0,01	0,06
	140,00	96,62	96,54	-0,07	0,06
	150,00	97,24	97,13	-0,11	0,06
	160,00	97,78	97,72	-0,07	0,06
V.	170,00	98,35	98,30	-0,05	0,06
	180,00	98,89	98,55	-0,34	0,03
	190,00	99,34	98,81	-0,53	0,03
V.	197,36	99,62	98,99	-0,63	0,03

2.1.2.4. TRAZADO EN ALZADO VIAL-4

Tipo	Distancia	C. Terreno	C. Rasante	C. Roja	Pendiente
V.	0,00	91,72	91,72	0,00	0,05
	10,00	92,31	92,20	-0,11	0,05
	20,00	92,70	92,68	-0,03	0,05
V.	30,00	93,15	93,15	0,00	0,05
	40,00	93,43	93,64	0,21	0,05
	50,00	93,99	94,12	0,14	0,05
	60,00	94,61	94,61	0,00	0,05
V.	64,21	94,79	94,81	0,02	0,05
	70,00	95,04	95,04	0,00	0,04
	80,00	95,42	95,44	0,01	0,04
	90,00	95,75	95,83	0,08	0,04
	100,00	96,14	96,23	0,09	0,04
V.	110,00	96,62	96,62	0,00	0,04
	120,00	97,23	97,27	0,04	0,06
	130,00	97,96	97,92	-0,04	0,06
V.	140,00	98,57	98,57	0,00	0,06
	150,00	99,11	99,09	-0,02	0,05
	160,00	99,62	99,61	0,00	0,05
V.	169,79	100,13	100,12	-0,01	0,05

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Una vez definida la planta y los perfiles longitudinales representados en los planos correspondientes, se procede al cálculo de los volúmenes de tierras, tanto para desmonte como para terraplén. En nuestro caso la excavación necesaria para la explanación de los viales se hace en desmonte, procediendo posteriormente al relleno correspondiente para la formación de la explanada.

Los cálculos de los volúmenes de terraplén y desmonte quedan reflejados en las tablas adjuntas.

2.2.1. CUBICACIONES VIAL-1

P.K	SUPERFICIES (m ²)		VOLUMENES (m ³)	
	DESMONTE	RELLENO	DESMONTE	RELLENO
0,00	9,49	6,37	0,00	0,00
10,00	9,72	6,02	96,05	61,95
20,00	9,00	7,82	93,60	69,20
30,00	7,88	6,60	84,40	72,10
40,00	8,11	6,40	79,95	65,00
50,00	8,59	6,20	83,50	63,00
60,00	8,40	5,02	84,95	56,10
70,00	7,98	7,42	81,90	62,20
80,00	8,14	8,97	80,60	81,95
90,00	8,18	8,79	81,60	88,80
100,00	8,03	7,48	81,05	81,35
110,00	7,78	5,94	79,05	67,10
120,00	8,06	5,80	79,20	58,70
130,00	9,05	9,23	85,55	75,15
140,00	10,05	13,55	95,50	113,90
150,00	10,06	13,38	100,55	134,65
160,00	9,23	8,90	96,45	111,40
170,00	8,94	7,27	90,85	80,85
180,00	8,45	6,66	86,95	69,65
190,00	8,48	7,41	84,65	70,35
200,00	8,20	7,43	83,40	74,20
210,00	8,36	6,85	82,80	71,40
220,00	11,05	6,90	97,05	68,75
230,00	12,57	8,76	118,10	78,30
240,00	11,00	7,46	117,85	81,10
250,00	8,95	6,05	99,75	67,55
260,00	9,90	5,46	94,25	57,55
270,00	11,17	6,38	105,35	59,20
280,00	11,33	6,30	112,50	63,40
290,00	10,70	5,30	110,15	58,00
300,00	11,01	5,42	108,55	53,60
310,00	10,02	4,62	105,15	50,20
320,00	10,00	5,34	100,10	49,80
330,00	9,60	6,52	98,00	59,30
340,00	11,45	4,34	105,25	54,30
350,00	13,81	4,34	126,30	43,40
360,00	12,62	4,34	132,15	43,40

370,00	8,98	5,74	108,00	50,40
380,00	9,46	5,82	92,20	57,80
390,00	10,18	6,20	98,20	60,10
400,00	10,06	6,40	101,20	63,00
410,00	10,22	7,20	101,40	68,00
420,00	10,24	6,26	102,30	67,30
430,00	10,34	5,91	102,90	60,85
440,00	10,20	5,46	102,70	56,85
450,00	9,80	4,34	100,00	49,00
460,00	12,76	4,34	112,80	43,40
470,00	14,33	4,34	135,45	43,40
480,00	14,50	4,34	144,15	43,40
490,00	13,43	4,34	139,65	43,40
500,00	10,47	4,34	119,50	43,40
510,00	9,20	7,67	98,35	60,05
520,00	9,43	9,42	93,15	85,45
530,00	9,41	10,23	94,20	98,25
540,00	9,79	9,34	96,00	97,85
550,00	9,97	8,26	98,80	88,00
560,00	10,52	7,36	102,45	78,10
570,00	10,47	6,13	104,95	67,45
580,00	10,59	4,34	105,30	52,35
585,11	8,23	4,54	48,09	22,69
TOTAL			5.844,79	3.917,34

2.2.2. CUBICACIONES VIAL-2

P.K	DESMONTE	RELLENO	DESMONTE	RELLENO
0,00	11,39	6,70	0,00	0,00
10,00	10,86	7,18	111,25	69,40
20,00	10,77	6,93	108,15	70,55
30,00	11,22	6,91	109,95	69,20
40,00	11,15	6,92	111,85	69,15
50,00	12,17	5,31	116,60	61,15
60,00	10,09	5,95	111,30	56,30
70,00	10,66	7,12	103,75	65,35
80,00	10,62	6,63	106,40	68,75
90,00	9,71	5,53	101,65	60,80
100,00	10,52	5,92	101,15	57,25
110,00	10,72	8,72	106,20	73,20
120,00	12,29	7,96	115,05	83,40

130,00	13,30	9,65	127,95	88,05
140,00	14,18	11,34	137,40	104,95
150,00	13,10	12,96	136,40	121,50
160,00	12,12	7,76	126,10	103,60
170,00	11,29	5,31	117,05	65,35
180,00	11,40	7,42	113,45	63,65
190,00	10,46	6,89	109,30	71,55
200,00	10,26	7,68	103,60	72,85
201,68	9,98	7,65	17,00	12,88
		TOTAL	2.291,55	1.508,88

2.2.3. CUBICACIONES VIAL-3

P.K	SUPERFICIES (m ²)		VOLUMENES (m ³)	
	DESMONTE	RELLENO	DESMONTE	RELLENO
0,00	6,72	4,53	0,00	0,00
10,00	6,04	4,12	63,80	43,25
20,00	6,51	4,13	62,75	41,25
30,00	6,46	3,51	64,85	38,20
40,00	7,11	3,51	67,85	35,10
50,00	6,73	3,51	69,20	35,10
60,00	6,39	3,51	65,60	35,10
70,00	8,66	6,42	75,25	49,65
80,00	10,59	8,31	96,25	73,65
90,00	6,88	4,52	87,35	64,15
100,00	7,93	5,09	74,05	48,05
110,00	6,18	4,06	70,55	45,75
120,00	7,74	5,13	69,60	45,95
130,00	6,70	4,26	72,20	46,95
140,00	6,41	3,51	65,55	38,85
150,00	6,49	3,51	64,50	35,10
160,00	6,70	3,95	65,95	37,30
170,00	6,41	3,82	65,55	38,85
180,00	8,23	3,51	73,20	36,65
190,00	9,83	3,51	90,30	35,10
197,36	10,79	3,51	75,88	25,83
		TOTAL	1.440,23	849,83

2.2.4. CUBICACIONES VIAL-4

P.K	SUPERFICIES (m ²)		VOLUMENES (m ³)	
	DESMONTE	RELLENO	DESMONTE	RELLENO
0,00	6,21	3,89	0,00	0,00
10,00	6,50	3,51	63,55	37,00
20,00	6,13	3,69	63,15	36,00
30,00	6,53	4,32	63,30	40,05
40,00	6,16	5,47	63,45	48,95
50,00	6,35	5,23	62,55	53,50
60,00	6,22	4,11	62,85	46,70
70,00	6,32	4,15	62,70	41,30
80,00	6,22	4,02	62,70	40,85
90,00	6,18	4,51	62,00	42,65
100,00	5,96	4,06	60,70	42,85
110,00	5,52	3,89	57,40	39,75
120,00	6,46	4,18	59,90	40,35
130,00	6,48	3,78	64,70	39,80
140,00	6,96	4,18	67,20	39,80
150,00	6,47	3,88	67,15	40,30
160,00	6,54	4,17	65,05	40,25
169,79	7,01	4,67	66,33	43,27
		TOTAL	1.074,68	713,37

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 3 DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

3.1. CATEGORÍA DEL CIMIENTO DEL FIRME	2
3.2. ESTRUCTURA DEL FIRME.....	3
3.3. CÁLCULO DEL FIRME.....	5

3.1. CATEGORÍA DEL CIMIENTO DEL FIRME

La estructura del firme, deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDPA) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

La intensidad de tráfico pesado de una urbanización de este tipo, es inferior al límite máximo de la categoría T4B, tal como queda definida en la Instrucción para Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía que adoptaremos para definir la categoría del cimiento del firme y para el diseño del mismo, ya que es la menor categoría de tráfico para proyectos.

Por tanto, será exigible un cimiento de firme con Categoría Baja. Esta categoría queda definida, según su capacidad de soporte por su módulo de deformación o de Young equivalente (E_e), cuyo valor es $E_e > 60$ Mpa. Por tanto, como terreno natural subyacente de cimiento de firme, desde el punto de vista de su capacidad de soporte, quedaría caracterizado de la siguiente forma:

- Módulo de elasticidad o Young $E' = 10 \cdot \text{CBR}$ (Mpa), teniendo valores medios de $E' = 35$ Mpa. Por lo que no se alcanzaría la Categoría Baja (> 60 Mpa).
- Coeficiente de Poisson $\nu = 0,35$.

Según lo indicado, el terreno subyacente no cumple el criterio señalado para la categoría correspondiente del cimiento de firme (no tiene categoría de explanada), por lo que deberá proyectarse las correspondientes capas de asiento de firme.

3.2. ESTRUCTURA DEL FIRME

La estructura del firme será en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDP) que se prevea para el vial de proyecto en el año de la puesta en servicio, la categoría de tráfico pesado a considerar en el dimensionamiento del firme de la calzada es la T4B según la Instrucción para Firmes de la RCA.

Según la Figura 5.1 “Tipos de secciones de estructura de firmes recomendadas” de la Instrucción de la RCA, para la categoría de tráfico T4 eligiremos la compuesta por Zahorra Artificial y Mezcla Bituminosa en Caliente.

Para la zahorra artificial colocamos una capa de espesor 25 cm. de ZA-25, que cumple con los criterios establecidos en la instrucción.

Según la Tabla 5.2 “Tipo de Mezcla Bituminosa en calzada” para el tipo de tráfico T4, utilizaremos una capa de rodadura de Mezcla Bituminosa en caliente del tipo D-12 (Densa) de 5 cm. de espesor, y para la capa intermedia una Mezcla Bituminosa en caliente del tipo S-12 (Semidensa) de 5 cm. de espesor.

En cuanto a los riegos, se efectuará un riego de imprimación según lo indicado en el Artículo 530 del PG3 sobre la zahorra artificial, igualmente se efectuará un riego de adherencia según lo indicado en el artículo 531 del PG3, utilizando si es posible una emulsión termo-adherente.


De esta forma todos los viales dispondrán de un firme flexible compuesto de las siguientes capas:

- Explanada tipo E-1, materializada con la mejora de terreno.
- Base de Zahorra Artificial ZA-25 de 25 cm.

-
- Riego de Imprimación de 1,00 Kg./m².
 - Capa Intermedia de Mezcla Bituminosa en Caliente tipo S-20 de 5 cm.
 - Riego de adherencia de 0,50 Kg./m².
 - Capa de Rodadura de Mezcla Bituminosa en Caliente D-12 de 5 cm.

3.3. CÁLCULO DEL FIRME

La comprobación del firme se realiza con el programa ICAFIR 2006 de la Junta de Andalucía. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Tramo 0 PK 0+00 al PK 100+00		
Solicitaciones de cálculo		
Tráfico		
Categoría:	T4B	
Ejes de cálculo:	20.000	
Clima		
Zona térmica:	ZT2	
Zona pluviométrica:	ZPH	
Sección de Firme ⁽²⁾		
Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Densa	5 cm
	Mezcla Semidensa	5 cm
	Zahorra Artificial	25 cm
	$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 68.074}{\text{Ejes equivalentes } 20.000} = 3.40$	
⁽²⁾ Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 68.074 > 20.000		
Subtramo 0 PK 0+00 al PK 100+00		
Sección de Cimiento de Firme ⁽¹⁾		
Sección válida	Capa	Espesor
 Desmante	Suelo Seleccionado Tipo 2	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2	20 cm
	Suelo Tolerable - CBR 3 Terreno natural subyacente	Indefinido
⁽¹⁾ La sección[Tramo 0 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 214,89 mm/100, módulo de compresibilidad 67,04 MPa		

Sección de Firme - Contacto adherente

Capa	Esp. cm	E MPa	ν	Lado	Prof. cm	ϵ_t (1)	ϵ_t (2)	ϵ_t (3)
0	5,00	6000	0,33					
				Superior	0,00	2,461488e-004	3,145115e-004	3,00907
				Inferior	5,00	-5,938604e-006	7,250900e-008	7,56456
1	5,00	6000	0,33					
				Superior	5,00	-5,938604e-006	7,250900e-008	7,56456
				Inferior	10,00	-2,483095e-004	-3,040024e-004	-2,79748
2	25,00	180	0,35					
				Superior	10,00	-2,483095e-004	-3,040024e-004	-2,79748
				Inferior	35,00	-2,293721e-004	-3,672945e-004	-3,94914
3	Infinito	60	0,35					
				Superior	35,00	-2,293721e-004	-3,672945e-004	-3,94914

(1) Bajo rueda simple. (2) Bajo una de las ruedas gemelas. (3) Bajo el centro de las ruedas gemelas.

	ϵ_v (1)	ϵ_v (2)	ϵ_v (3)	σ_t (1) MPa	σ_t (2) MPa	σ_t (3) MPa
3e-004	-1,524847e-004	-1,704338e-004	-1,740826e-004	2,598348e+000	2,991744e+000	2,125498e+000
5e-006	6,223365e-005	5,805421e-005	-1,230722e-005	1,936997e-001	2,488443e-001	1,449015e-001
5e-006	6,223365e-005	5,805421e-005	-1,230722e-005	1,936997e-001	2,488443e-001	1,449015e-001
1e-004	2,612629e-004	2,712363e-004	1,556062e-004	-2,150722e+000	-2,428464e+000	-1,836386e+000
1e-004	7,800670e-004	8,527229e-004	5,961765e-004	1,098395e-002	1,236754e-002	1,082831e-002
1e-004	3,709262e-004	5,161067e-004	5,630204e-004	-4,424354e-002	-6,519668e-002	-7,071880e-002
1e-004	6,187462e-004	8,801923e-004	9,576760e-004	-1,897916e-003	-2,853716e-003	-3,109310e-003

σ_v (1) MPa	σ_v (2) MPa	σ_v (3) MPa
8,000010e-001	8,040205e-001	-1,731420e-002
5,012437e-001	5,104159e-001	5,525432e-002
5,012437e-001	5,104159e-001	5,525432e-002
1,481008e-001	1,665976e-001	1,276183e-001
1,481008e-001	1,665976e-001	1,276183e-001
3,579623e-002	5,259014e-002	5,700580e-002
3,579623e-002	5,259014e-002	5,700580e-002

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 4 DRENAJE SUPERFICIAL

4.1 CÁLCULOS RED DE PLUVIALES	2
4.2. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA	2
4.3. CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN.....	3
4.4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE PLUVIALES	4
4.4.1. CÁLCULO DE NUDOS	5
4.4.2. CÁLCULO DE TRAMOS.....	7

4.1 CÁLCULOS RED DE PLUVIALES

Al ser una red separativa, el caudal a considerar en la red de pluviales será únicamente el de las aguas procedente de las aguas de lluvia.

Cada colector recogerá la escorrentía de los viales por los que discurre para la superficie de aportación correspondiente y la aportación correspondiente de las parcelas.

4.2. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

El Ministerio de Fomento (Dirección General de Carreteras) publicó en 1999 la monografía “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”. Este documento se ha realizado siguiendo las siguientes fases:

- Selección de estaciones pluviométricas y recopilación de sus datos correspondientes a las máximas lluvias diarias (datos actualizados).
- Modelación estadística de las series anuales de máximas lluvias realizando una estimación regional de parámetros y cuántiles.
- Análisis de la distribución del valor medio de las series anuales de máximas lluvias diarias, estimado directamente a partir de la muestras.
- Resumen y presentación de los datos, tanto en la forma tradicional de planos como en versión informática.

El valor medio de la máxima precipitación diaria anual P_m , para la zona de Setenil de las Bodegas tiene un valor de 75 mm/día con un coeficiente de variación C_v de 0,42.

Para un periodo de retorno de 10 años se obtiene un factor de amplificación K_T de 1,514 según tabla del documento mencionado. Con estos datos la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno indicado será:

$$P_{10} = K_T * P_m = 1,514 * 75 \text{ mm/día} = 113,55 \text{ mm/día}$$

4.3. CÁLCULO INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

Existen numerosas fórmulas empíricas para determinar la intensidad de lluvia. Deberá tenerse en cuenta en estos casos que dichas fórmulas son aplicables a algunas zonas sobre las que se ha establecido. Para España se recomienda la utilización de la siguiente fórmula:

$$I = C_1 * n^{C_2} * t^{C_3}$$

siendo:

- C_1 , C_2 y C_3 : los coeficientes dados en la tabla 3.15 del libro Saneamiento y Alcantarillado de Aurelio Hernández.
- n : periodo de retorno de una lluvia de una intensidad dada.
- t : tiempo de duración del aguacero en minutos.
- I : intensidad en l/s*ha.

Para la zona que nos ocupa, según la tabla indicada anteriormente, para una precipitación máxima diaria de 113,55 mm/día se obtienen los siguientes coeficientes:

$$C_1 = 222, C_2 = 0,44, C_3 = - 0,51$$

El tiempo de concentración para el tipo de urbanización que nos ocupa es de 10 minutos. Se considerará un periodo de retorno de 10 años.

Aplicando la fórmula anterior obtenemos $I = 189 \text{ l/s*ha}$.

4.4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE PLUVIALES

Una vez obtenidos los caudales de aportación procedemos a realizar los cálculos hidráulicos. Se comprobará la capacidad hidráulica de las secciones adoptadas y se comparará con el caudal a desaguar.

Se ha adoptado un coeficiente de escorrentía de 0,90 para viales y de 0,30 para las parcelas.

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = \frac{S * R_h^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}}{n} \qquad V = \frac{R_h^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}}{n}$$

dónde:

- Q: es el caudal en m^3/s
- V: es la velocidad del fluido en m/s
- S: es la sección de la lámina de fluido (m^2)
- R_h : es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m)
- J: es la pendiente de la conducción
- N: es el coeficiente de Manning (0,009)

4.4.1. CÁLCULO DE NUDOS

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PP01	89.37	3.50	434.40	
PP02	89.06	2.90	74.16	
PP03	88.76	2.40	10.53	
PP04	88.30	1.55	27.84	
PP05	89.13	1.55	12.48	
PP06	89.73	1.55	164.81	
PP07	90.71	1.55	15.76	
PP08	91.69	1.55	72.63	
PP09	93.06	1.55	10.27	
PP10	94.44	1.55	6.88	
PP11	95.74	1.55	0.00	
PP12	97.35	1.55	8.75	
PP13	99.61	1.55	8.85	
PP14	100.91	1.55	4.26	
PP15	102.64	1.55	11.51	
PP16	102.84	1.55	5.67	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PP02	89.06	2.60	63.82	
PP38	91.58	1.55	13.60	
PP39	93.65	1.55	14.78	
PP40	94.73	1.55	3.03	
PP41	95.96	1.55	13.81	
PP42	97.48	1.55	15.15	
PP43	98.96	1.55	3.45	
PP44	100.04	1.55	0.00	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PP06	89.73	1.55	149.43	
PP26	92.04	1.55	17.79	
PP27	93.79	1.55	21.30	
PP28	94.77	1.55	9.34	
PP29	95.79	1.55	17.51	
PP30	97.77	1.55	17.95	
PP31	98.55	1.55	3.49	
PP32	99.05	1.55	17.80	
PP33	99.66	1.55	8.08	
PP34	99.23	1.55	7.48	
PP35	99.43	1.55	11.25	
PP36	99.58	1.55	4.04	
PP37	99.71	1.55	13.40	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PP08	91.69	1.55	54.79	
PP17	92.75	1.55	0.00	
PP18	94.09	1.55	8.76	
PP19	95.29	1.55	10.90	
PP20	96.24	1.55	1.98	
PP21	97.39	1.55	9.35	
PP22	99.17	1.55	4.80	
PP23	100.16	1.55	6.88	
PP24	101.03	1.55	8.08	
PP25	102.05	1.55	4.04	

4.4.2. CÁLCULO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PP01	PP02	19.01	DN500	1.53	-434.40	314.49	-3.61	
PP02	PP03	14.49	DN500	1.38	-360.24	285.47	-3.34	
PP03	PP04	25.73	DN500	1.52	-349.71	271.38	-3.44	
PP04	PP05	28.24	DN400	2.94	-321.87	245.70	-4.29	Vel.máx.
PP05	PP06	20.57	DN400	2.92	-309.39	239.52	-4.24	
PP06	PP07	26.00	DN400	3.77	-144.58	140.85	-3.88	
PP07	PP08	26.29	DN400	3.73	-128.82	132.76	-3.74	
PP08	PP09	26.01	DN315	5.27	-56.19	86.33	-3.42	
PP09	PP10	25.40	DN315	5.43	-45.92	77.23	-3.27	
PP10	PP11	24.03	DN315	5.41	-39.04	71.22	-3.11	
PP11	PP12	27.00	DN315	5.96	-39.04	69.49	-3.22	
PP12	PP13	28.27	DN315	7.99	-30.29	56.94	-3.32	
PP13	PP14	16.15	DN315	8.05	-21.44	47.99	-3.01	
PP14	PP15	31.39	DN315	5.51	-17.18	47.24	-2.46	
PP15	PP16	15.89	DN315	1.26	-5.67	39.49	-1.05	Vel.mín.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PP02	PP38	42.74	DN315	5.90	-63.82	89.57	-3.70	Vel.máx.
PP38	PP39	34.89	DN315	5.93	-50.22	79.05	-3.46	
PP39	PP40	21.86	DN315	4.94	-35.44	69.41	-2.93	
PP40	PP41	23.59	DN315	5.21	-32.41	65.48	-2.91	
PP41	PP42	40.00	DN315	3.80	-18.60	53.79	-2.21	
PP42	PP43	24.30	DN315	6.09	-3.45	21.41	-1.58	
PP43	PP44	18.91	DN315	5.71	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PP06	PP26	44.89	DN315	5.15	-149.43	148.43	-4.42	Vel.máx.
PP26	PP27	33.73	DN315	5.19	-131.64	137.45	-4.29	
PP27	PP28	27.45	DN315	3.57	-110.34	138.27	-3.57	
PP28	PP29	24.07	DN315	4.24	-101.00	125.24	-3.72	
PP29	PP30	33.77	DN315	5.86	-83.49	103.31	-3.98	
PP30	PP31	18.82	DN315	4.15	-65.54	99.61	-3.28	
PP31	PP32	20.10	DN315	2.49	-62.05	110.90	-2.68	
PP32	PP33	23.80	DN315	2.56	-8.08	39.46	-1.50	
PP32	PP34	17.80	DN315	1.01	-36.17	105.67	-1.67	
PP34	PP35	19.37	DN315	1.03	-28.69	92.98	-1.58	
PP35	PP36	14.99	DN315	1.00	-17.44	72.59	-1.35	
PP36	PP37	12.97	DN315	1.00	-13.40	63.58	-1.26	Vel.mín.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PP08	PP17	24.83	DN315	4.27	-54.79	89.98	-3.15	Vel.máx.
PP17	PP18	27.84	DN315	4.81	-54.79	87.22	-3.29	
PP18	PP19	26.91	DN315	4.46	-46.03	81.32	-3.05	
PP19	PP20	24.13	DN315	3.94	-35.13	73.16	-2.70	
PP20	PP21	21.43	DN315	5.37	-33.15	65.74	-2.96	
PP21	PP22	29.68	DN315	6.00	-23.80	54.28	-2.80	
PP22	PP23	20.83	DN315	4.75	-19.00	51.45	-2.41	
PP23	PP24	16.33	DN315	5.33	-12.12	40.22	-2.19	Vel.mín.
PP24	PP25	18.95	DN315	5.38	-4.04	23.75	-1.58	

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 5 SANEAMIENTO

5.1 CÁLCULOS RED DE PLUVIALES	2
5.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE SANEAMIENTO	3
5.2.1. CÁLCULO DE NUDOS	4
5.2.2. CÁLCULO DE TRAMOS.....	6

5.1 CÁLCULOS RED DE PLUVIALES

Al ser una red separativa, el caudal a considerar en la red de saneamiento será únicamente el de las aguas fecales procedentes de las viviendas. Este caudal, y su forma de presentación será igual que la dotación prevista para abastecimiento de agua.

Es inevitable que parte del caudal de drenaje superficial en las parcelas particulares se derive a la red de saneamiento de una forma incontrolada. Esto tiene un efecto que es beneficioso, ya que limpia los colectores, y como se verá más adelante, no crea problemas de capacidad en la red.

En función de los tipos de construcciones previstos para cada zona y siguiendo las Ordenanzas Técnicas de Abastecimiento de la Compañía Suministradora, se han previsto las siguientes aportaciones a la red de saneamiento:

Parcelas:

Se considera un consumo de 2,00 m³/viv.*día, con un coeficiente punta de red de 2,50, esto es 0,06 l/s.

Docente y Equipamiento:

Se considera un consumo de 6,00 m³/ día para cada uno, esto es 0,07 l/s.

Zonas Verdes:

Se considera un consumo de 3 l/m²*día, esto es 0,03 l/s, 0,10 l/s ó 0,45 l/s según la zona verde.

5.2. CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED DE SANEAMIENTO

Una vez obtenidos los caudales de aportación procedemos a realizar los cálculos hidráulicos. Se comprobará la capacidad hidráulica de las secciones adoptadas y se comparará con el caudal a desaguar.

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = \frac{S * R_h^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}}{n} \qquad V = \frac{R_h^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}}{n}$$

dónde:

- Q: es el caudal en m³/s
- V: es la velocidad del fluido en m/s
- S: es la sección de la lámina de fluido (m²)
- R_h: es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m)
- J: es la pendiente de la conducción
- N: es el coeficiente de Manning (0,009)

5.2.1. CÁLCULO DE NUDOS

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PF01	89.39	3.30	3.74	
PF02	89.04	2.70	0.54	
PF03	88.62	2.05	0.12	
PF04	88.33	1.55	0.12	
PF05	89.10	1.55	0.12	
PF06	89.76	1.55	1.39	
PF07	90.37	1.55	0.12	
PF08	91.06	1.55	0.12	
PF09	91.72	1.55	0.48	
PF10	92.95	1.55	0.18	
PF11	94.41	1.55	0.00	
PF12	96.26	1.55	0.12	
PF13	98.58	1.55	0.12	
PF14	101.03	1.55	0.12	
PF15	102.66	1.55	0.12	
PF16	102.82	1.55	0.07	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PF02	89.04	1.55	0.48	
PF37	90.42	1.55	0.06	
PF38	92.57	1.55	0.12	
PF39	94.67	1.55	0.12	
PF40	95.91	1.55	0.06	
PF41	97.17	1.55	0.06	
PF42	98.89	1.55	0.06	
PF43	100.03	1.55	0.00	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PF06	89.76	1.55	1.39	
PF26	91.95	1.55	0.12	
PF27	93.33	1.55	0.06	
PF28	94.42	1.55	0.18	
PF29	95.44	1.55	0.18	
PF30	96.78	1.55	0.18	
PF31	98.50	1.55	0.12	
PF32	99.06	1.55	0.06	
PF33	99.26	1.55	0.06	
PF34	99.25	1.55	0.18	
PF35	99.50	1.55	0.12	
PF36	99.69	1.55	0.13	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PF08	91.72	1.55	0.72	
PF17	92.84	1.55	0.00	
PF18	93.82	1.55	0.06	
PF19	94.90	1.55	0.06	
PF20	95.88	1.55	0.12	
PF21	97.10	1.55	0.06	
PF22	98.37	1.55	0.12	
PF23	99.57	1.55	0.06	
PF24	100.20	1.55	0.12	
PF25	101.97	1.55	0.12	

5.2.2. CÁLCULO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PF01	PF02	21.15	DN315	1.18	-3.74	32.83	-0.91	Vel.máx.
PF02	PF03	20.39	DN315	1.13	-3.20	30.81	-0.86	
PF03	PF04	19.73	DN315	1.06	-3.08	30.68	-0.83	
PF04	PF05	26.31	DN315	2.93	-2.96	23.68	-1.17	
PF05	PF06	22.80	DN315	2.89	-2.84	23.28	-1.15	
PF06	PF07	16.38	DN315	3.72	-1.45	15.98	-1.02	
PF07	PF08	18.42	DN315	3.75	-1.33	15.33	-1.00	
PF08	PF09	17.57	DN315	3.76	-1.21	14.66	-0.97	
PF09	PF10	23.36	DN315	5.27	-0.73	10.69	-0.93	
PF10	PF11	26.98	DN315	5.41	-0.55	9.31	-0.86	
PF11	PF12	34.45	DN315	5.37	-0.55	9.33	-0.86	
PF12	PF13	32.67	DN315	7.10	-0.43	7.79	-0.88	
PF13	PF14	30.55	DN315	8.02	-0.31	6.51	-0.83	
PF14	PF15	31.12	DN315	5.24	-0.19	5.72	-0.62	
PF15	PF16	12.39	DN315	1.29	-0.07	4.98	-0.28	Vel.< 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PF02	PF37	25.78	DN315	5.35	-0.48	8.76	-0.83	Vel.máx.
PF37	PF38	34.07	DN315	6.31	-0.42	7.92	-0.84	
PF38	PF39	39.36	DN315	5.34	-0.30	7.05	-0.71	
PF39	PF40	23.86	DN315	5.20	-0.18	5.59	-0.61	
PF40	PF41	31.93	DN315	3.95	-0.12	4.94	-0.49	Vel.< 0.5 m/s
PF41	PF42	32.32	DN315	5.32	-0.06	3.34	-0.44	Vel.< 0.5 m/s
PF42	PF43	21.34	DN315	5.34	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PF06	PF26	43.75	DN315	5.01	-1.39	14.62	-1.12	Vel.máx.
PF26	PF27	25.04	DN315	5.51	-1.27	13.70	-1.12	
PF27	PF28	27.84	DN315	3.92	-1.21	14.51	-0.98	
PF28	PF29	28.09	DN315	3.63	-1.03	13.70	-0.91	
PF29	PF30	22.90	DN315	5.85	-0.85	11.20	-1.01	
PF30	PF31	33.93	DN315	5.07	-0.67	10.37	-0.90	
PF31	PF32	22.81	DN315	2.46	-0.55	11.20	-0.66	
PF32	PF33	7.39	DN315	2.71	-0.06	3.91	-0.34	Vel.< 0.5 m/s
PF32	PF34	20.53	DN315	0.93	-0.43	12.53	-0.43	Vel.< 0.5 m/s
PF34	PF35	24.68	DN315	1.01	-0.25	9.53	-0.38	Vel.< 0.5 m/s
PF35	PF36	19.46	DN315	0.98	-0.13	7.09	-0.31	Vel.< 0.5 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PF08	PF17	27.12	DN315	4.13	-0.72	11.24	-0.85	Vel.máx.
PF17	PF18	20.39	DN315	4.81	-0.72	10.85	-0.90	
PF18	PF19	22.75	DN315	4.75	-0.66	10.45	-0.87	
PF19	PF20	24.76	DN315	3.96	-0.60	10.43	-0.80	
PF20	PF21	26.14	DN315	4.67	-0.48	9.05	-0.79	
PF21	PF22	19.47	DN315	6.52	-0.42	7.86	-0.85	
PF22	PF23	22.30	DN315	5.38	-0.30	7.03	-0.72	
PF23	PF24	14.10	DN315	4.47	-0.24	6.62	-0.63	Vel.mín.
PF24	PF25	32.81	DN315	5.39	-0.12	4.59	-0.54	

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 6 ABASTECIMIENTO DE AGUA

6.1. CÁLCULOS ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	2
6.2. CONSUMO DEMANDADO	2
6.3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	3
6.3.1. COMBINACIONES	4
6.3.2. CÁLCULO DE NUDOS	5
6.3.3. CÁLCULO DE TRAMOS.....	11

6.1. CÁLCULOS ABASTECIMIENTO DE AGUA

La dotación de servicios que se prevé además del suministro de agua a las diversas zonas residenciales y de equipamiento social, incluye la instalación de bocas de riego, acometidas a las zonas verdes para ser utilizadas en un futuro cuando se desarrolle la zona y de hidrantes contra incendios.

El suministro se realizará a través de una red mallada de distribución por gravedad desde la conexión a la red municipal.

Las red suministrará el agua en adecuadas condiciones de presión, dentro de unos valores que se intentarán mantener entre 2 y 6 Kg/cm².

6.2. CONSUMO DEMANDADO

El consumo viene determinado según las dotaciones previstas para parcelas, zonas verdes, bocas de riego e hidrantes contra incendios, siendo estos los siguientes:

Parcelas:

Se considera un consumo de 2,00 m³/viv.*día, con un coeficiente punta de red de 2,50, esto es 0,06 l/s.

Docente y Equipamiento:

Se considera un consumo de 6,00 m³/ día para cada uno, esto es 0,07 l/s.

Zonas Verdes:

Se considera un consumo de 3 l/m²*día, esto es 0,03 l/s, 0,10 l/s ó 0,45 l/s según la zona verde.

Bocas de riego:

Se considera un consumo de 1,50 l/m²*día, esto es 0,008 l/s para vial-1, 0,01 l/s para vial-2 y 0,006 l/s para vial-3 y vial-4.

Hidranes contraincendios:

Se considera un consumo de 16,67 l/s por hidrante (dos simultáneos).

6.3. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Los cálculos los realizaremos según la formulación de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f * \frac{8 * L * Q^2}{\pi^2 * g * D^5}$$
$$Re = \frac{v * D}{\nu}$$
$$f_l = \frac{64}{Re}$$
$$\frac{1}{\sqrt{f_t}} = -2 * \log\left(\frac{K}{3.7 * D} + \frac{2.51}{Re * \sqrt{f_t}}\right)$$

dónde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción (0,0025)
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad, 9.810 m/s²
- D es el diámetro de la conducción en m

-
-
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
 - v es la velocidad del fluido en m/s
 - ν es la viscosidad cinemática del fluido $1.15 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
 - f_l es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
 - f_t es el factor de fricción en régimen turbulento ($Re \geq 2500.0$)
 - k es la rugosidad absoluta de la conducción $3 \times 10^{-5} \text{ m}$

6.3.1. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis:

Combinación	Hipótesis VIVIENDAS	Hipótesis HIDRANTE H2	Hipótesis HIDRANTE H3	Hipótesis RIEGO Y ZV
VIVIENDAS	1.00	0.00	0.00	1.00
HIDRANTES	0.75	1.00	1.00	0.00

6.3.2. CÁLCULO DE NUDOS

Combinación: VIVIENDAS

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	100.02	0.00	134.70	34.68	
H2	102.95	0.00	134.61	31.66	
H3	92.87	0.00	134.61	41.74	
H4	89.13	0.00	134.66	45.53	
H5	95.62	0.00	134.61	38.99	
H6	94.93	0.00	134.62	39.69	
N1	100.01	---	134.70	34.69	
N2	99.13	---	134.62	35.49	
N3	100.35	---	134.61	34.26	
N6	92.00	---	134.61	42.61	
N7	89.91	---	134.62	44.71	
N8	88.99	---	134.66	45.67	
NC1	100.08	0.45	134.72	34.64	
NC2	99.76	0.07	134.67	34.91	
NC3	99.64	0.06	134.66	35.02	
NC4	99.64	0.12	134.65	35.01	
NC5	99.29	0.12	134.64	35.35	
NC6	99.11	0.12	134.63	35.52	
NC7	99.43	0.06	134.62	35.19	
NC8	99.94	0.06	134.61	34.67	
NC9	100.53	0.06	134.61	34.08	
NC10	101.51	0.06	134.61	33.10	
NC11	102.51	0.06	134.61	32.10	
NC12	102.97	0.07	134.61	31.64	Pres. min.
NC13	102.68	0.06	134.61	31.93	
NC14	102.33	0.06	134.61	32.28	
NC15	101.23	0.06	134.61	33.38	
NC16	99.85	0.06	134.61	34.76	
NC17	98.65	0.06	134.61	35.96	
NC18	97.46	0.06	134.61	37.15	
NC19	93.24	0.12	134.61	41.37	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC20	92.23	0.06	134.61	42.38	
NC21	91.32	0.12	134.61	43.29	
NC22	90.50	0.12	134.61	44.11	
NC23	90.02	0.12	134.62	44.60	
NC24	89.34	0.12	134.62	45.28	
NC25	88.51	0.12	134.64	46.13	
NC26	88.32	0.06	134.64	46.32	Pres. máx.
NC27	88.71	0.06	134.65	45.94	
NC28	89.27	0.13	134.67	45.40	
NC29	93.87	0.06	134.61	40.74	
NC30	94.61	0.06	134.61	40.00	
NC31	95.11	0.06	134.61	39.50	
NC32	95.68	0.06	134.61	38.93	
NC33	96.28	0.06	134.61	38.33	
NC34	97.06	0.06	134.61	37.55	
NC35	98.03	0.06	134.61	36.58	
NC36	98.97	0.06	134.61	35.64	
NC37	92.24	0.12	134.62	42.38	
NC38	93.65	0.12	134.62	40.97	
NC39	94.22	0.06	134.62	40.40	
NC40	94.83	0.12	134.62	39.79	
NC41	95.13	0.06	134.62	39.49	
NC42	95.96	0.12	134.62	38.66	
NC43	96.93	0.12	134.62	37.69	
NC44	97.95	0.06	134.62	36.67	
NC45	98.56	0.06	134.62	36.06	
NC46	90.09	0.06	134.66	44.57	
NC47	90.88	0.06	134.66	43.78	
NC48	92.19	0.06	134.66	42.47	
NC49	93.24	0.06	134.67	41.43	
NC50	94.18	0.06	134.67	40.49	
NC51	95.12	0.06	134.67	39.55	
NC52	96.41	0.06	134.68	38.27	
NC53	97.32	0.06	134.68	37.36	
NC54	99.31	0.06	134.69	35.38	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
R1	99.90	0.01	134.69	34.79	
R2	99.39	0.01	134.65	35.26	
R3	99.46	0.01	134.62	35.16	
R4	101.42	0.01	134.61	33.19	
R5	102.79	0.01	134.61	31.82	
R6	100.27	0.01	134.61	34.34	
R7	96.46	0.01	134.61	38.15	
R8	93.58	0.01	134.61	41.03	
R9	91.16	0.01	134.61	43.45	
R10	89.37	0.01	134.62	45.25	
R11	88.49	0.01	134.65	46.16	
R12	92.01	0.01	134.61	42.60	
R13	94.41	0.01	134.61	40.20	
R14	96.23	0.01	134.61	38.38	
R15	99.09	0.01	134.61	35.52	
R16	89.98	0.01	134.62	44.64	
R17	92.74	0.01	134.62	41.88	
R18	94.76	0.01	134.62	39.86	
R19	97.30	0.01	134.62	37.32	
R20	89.18	0.01	134.66	45.48	
R21	92.36	0.01	134.66	42.30	
R22	95.03	0.01	134.67	39.64	
R23	97.21	0.01	134.68	37.47	
R24	99.77	0.01	134.69	34.92	
SG1	99.75	-4.75	134.75	35.00	

Combinación: HIDRANTES

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
H1	100.02	0.00	132.71	32.69	
H2	102.95	16.17	124.40	21.45	Pres. mín.
H3	92.87	16.67	124.69	31.82	
H4	89.13	0.00	131.20	42.07	Pres. máx.
H5	95.62	0.00	125.73	30.11	
H6	94.93	0.00	127.69	32.76	
N1	100.01	---	132.64	32.63	
N2	99.13	---	127.72	28.59	
N3	100.35	---	125.93	25.58	
N6	92.00	---	125.56	33.56	
N7	89.91	---	127.66	37.75	
N8	88.99	---	131.08	42.09	
NC1	100.08	0.00	133.56	33.48	
NC2	99.76	0.05	131.37	31.61	
NC3	99.64	0.05	130.80	31.16	
NC4	99.64	0.09	129.93	30.29	
NC5	99.29	0.09	129.08	29.79	
NC6	99.11	0.09	128.20	29.09	
NC7	99.43	0.05	127.24	27.81	
NC8	99.94	0.05	126.43	26.49	
NC9	100.53	0.05	125.83	25.30	
NC10	101.51	0.05	125.33	23.82	
NC11	102.51	0.05	124.81	22.30	
NC12	102.97	0.05	124.46	21.49	
NC13	102.68	0.05	124.43	21.75	
NC14	102.33	0.05	124.46	22.13	
NC15	101.23	0.05	124.48	23.25	
NC16	99.85	0.05	124.50	24.65	
NC17	98.65	0.05	124.53	25.88	
NC18	97.46	0.05	124.55	27.09	
NC19	93.24	0.09	124.68	31.44	
NC20	92.23	0.05	125.33	33.10	
NC21	91.32	0.09	126.20	34.88	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC22	90.50	0.09	127.07	36.57	
NC23	90.02	0.09	127.55	37.53	
NC24	89.34	0.09	128.34	39.00	
NC25	88.51	0.09	129.38	40.87	
NC26	88.32	0.05	129.81	41.49	
NC27	88.71	0.05	130.56	41.85	
NC28	89.27	0.00	131.33	42.06	
NC29	93.87	0.05	125.64	31.77	
NC30	94.61	0.05	125.67	31.06	
NC31	95.11	0.05	125.71	30.60	
NC32	95.68	0.05	125.74	30.06	
NC33	96.28	0.05	125.77	29.49	
NC34	97.06	0.05	125.80	28.74	
NC35	98.03	0.05	125.84	27.81	
NC36	98.97	0.05	125.87	26.90	
NC37	92.24	0.09	127.67	35.43	
NC38	93.65	0.09	127.68	34.03	
NC39	94.22	0.05	127.68	33.46	
NC40	94.83	0.09	127.68	32.85	
NC41	95.13	0.05	127.69	32.56	
NC42	95.96	0.09	127.69	31.73	
NC43	96.93	0.09	127.70	30.77	
NC44	97.95	0.05	127.71	29.76	
NC45	98.56	0.05	127.71	29.15	
NC46	90.09	0.05	131.19	41.10	
NC47	90.88	0.05	131.28	40.40	
NC48	92.19	0.05	131.43	39.24	
NC49	93.24	0.05	131.55	38.31	
NC50	94.18	0.05	131.70	37.52	
NC51	95.12	0.05	131.84	36.72	
NC52	96.41	0.05	132.02	35.61	
NC53	97.32	0.05	132.23	34.91	
NC54	99.31	0.05	132.50	33.19	
R1	99.90	0.00	132.08	32.18	
R2	99.39	0.00	129.57	30.18	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
R3	99.46	0.00	127.19	27.73	
R4	101.42	0.00	125.37	23.95	
R5	102.79	0.00	124.42	21.63	
R6	100.27	0.00	124.50	24.23	
R7	96.46	0.00	124.58	28.12	
R8	93.58	0.00	124.67	31.09	
R9	91.16	0.00	126.37	35.21	
R10	89.37	0.00	128.28	38.91	
R11	88.49	0.00	130.13	41.64	
R12	92.01	0.00	125.56	33.55	
R13	94.41	0.00	125.66	31.25	
R14	96.23	0.00	125.77	29.54	
R15	99.09	0.00	125.88	26.79	
R16	89.98	0.00	127.66	37.68	
R17	92.74	0.00	127.67	34.93	
R18	94.76	0.00	127.68	32.92	
R19	97.30	0.00	127.70	30.40	
R20	89.18	0.00	131.09	41.91	
R21	92.36	0.00	131.45	39.09	
R22	95.03	0.00	131.82	36.79	
R23	97.21	0.00	132.21	35.00	
R24	99.77	0.00	132.56	32.79	
SG1	99.75	-35.82	134.75	35.00	

6.3.3. CÁLCULO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: VIVIENDAS

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	N1	0.70	DN125	3.05	0.00	0.37	
H1	NC1	9.73	DN125	-3.05	-0.02	-0.37	
H2	N4	5.15	DN125	0.22	0.00	0.03	
H2	NC12	2.29	DN125	-0.22	-0.00	-0.03	
H3	NC19	6.88	DN125	0.29	0.00	0.04	
H3	NC20	12.02	DN125	-0.29	-0.00	-0.04	
H4	N8	7.60	DN125	1.11	0.00	0.14	
H4	NC28	8.72	DN125	-1.11	-0.00	-0.14	
H5	NC31	12.81	DN125	0.03	0.00	0.00	
H5	NC32	1.62	DN125	0.00	-0.00	0.00	
H6	NC40	2.91	DN125	0.14	0.00	0.02	
H6	NC41	5.51	DN125	-0.14	-0.00	-0.02	
N1	R1	11.16	DN125	2.02	0.01	0.25	
N1	R24	10.24	DN125	1.04	0.00	0.13	
N2	NC6	9.83	DN125	-1.51	-0.01	-0.18	
N2	NC7	11.31	DN125	0.95	0.00	0.12	
N2	NC45	23.90	DN125	0.56	0.00	0.07	
N3	NC8	11.99	DN125	-0.82	-0.00	-0.10	
N3	NC9	3.43	DN125	0.48	0.00	0.06	
N3	R15	20.78	DN125	0.34	0.00	0.04	
N4	R5	10.65	DN125	0.22	0.00	0.03	
N5	R7	37.24	DN125	0.17	0.00	0.02	
N5	R8	13.04	DN125	-0.17	-0.00	-0.02	
N6	NC20	4.15	DN125	0.35	0.00	0.04	
N6	NC21	16.26	DN125	-0.51	-0.00	-0.06	
N6	R12	2.71	DN125	0.16	0.00	0.02	
N7	NC23	2.81	DN125	0.88	0.00	0.11	
N7	R10	16.50	DN125	-1.18	-0.01	-0.14	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N7	R16	2.24	DN125	0.30	0.00	0.04	
N8	NC27	13.43	DN125	1.56	0.01	0.19	
N8	R20	2.08	DN125	-0.45	-0.00	-0.05	
N9	NC28	7.51	DN125	1.24	0.00	0.15	
N9	SG1	207.48	DN125	-1.24	-0.08	-0.15	
NC1	SG1	13.51	DN125	-3.50	-0.03	-0.43	Vel.máx.
NC2	NC3	11.40	DN125	1.94	0.01	0.24	
NC2	R1	13.96	DN125	-2.01	-0.01	-0.24	
NC3	NC4	17.48	DN125	1.88	0.01	0.23	
NC4	R2	7.17	DN125	1.76	0.01	0.21	
NC5	NC6	17.78	DN125	1.63	0.01	0.20	
NC5	R2	9.90	DN125	-1.75	-0.01	-0.21	
NC7	R3	1.18	DN125	0.89	0.00	0.11	
NC8	R3	17.96	DN125	-0.88	-0.00	-0.11	
NC9	R4	16.66	DN125	0.42	0.00	0.05	
NC10	NC11	18.72	DN125	0.35	0.00	0.04	
NC10	R4	1.49	DN125	-0.41	-0.00	-0.05	
NC11	NC12	12.62	DN125	0.29	0.00	0.04	
NC13	NC14	16.59	DN125	0.15	0.00	0.02	
NC13	R5	7.57	DN125	-0.21	-0.00	-0.03	
NC14	NC15	13.75	DN125	0.09	0.00	0.01	
NC15	R6	12.18	DN125	0.03	0.00	0.00	
NC16	NC17	15.10	DN125	-0.04	-0.00	-0.00	
NC16	R6	5.22	DN125	0.00	-0.00	0.00	Vel.mín.
NC17	NC18	14.80	DN125	-0.10	-0.00	-0.01	
NC18	R7	15.02	DN125	-0.16	-0.00	-0.02	
NC19	R8	6.37	DN125	0.17	0.00	0.02	
NC21	R9	4.37	DN125	-0.63	-0.00	-0.08	
NC22	NC23	11.86	DN125	-0.76	-0.00	-0.09	
NC22	R9	17.51	DN125	0.64	0.00	0.08	
NC24	NC25	27.64	DN125	-1.31	-0.01	-0.16	
NC24	R10	1.41	DN125	1.19	0.00	0.15	
NC25	NC26	11.21	DN125	-1.43	-0.01	-0.17	
NC26	R11	8.39	DN125	-1.49	-0.00	-0.18	
NC27	R11	10.97	DN125	1.50	0.01	0.18	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC29	R12	38.93	DN125	-0.16	-0.00	-0.02	
NC29	R13	11.13	DN125	0.10	0.00	0.01	
NC30	NC31	17.84	DN125	0.03	0.00	0.00	
NC30	R13	4.00	DN125	-0.09	-0.00	-0.01	
NC32	R14	13.77	DN125	-0.09	-0.00	-0.01	
NC33	NC34	15.44	DN125	-0.16	-0.00	-0.02	
NC33	R14	1.34	DN125	0.00	0.00	0.00	
NC34	NC35	14.92	DN125	-0.22	-0.00	-0.03	
NC35	NC36	16.17	DN125	-0.28	-0.00	-0.03	
NC36	R15	2.21	DN125	-0.34	-0.00	-0.04	
NC37	R16	41.09	DN125	-0.30	-0.00	-0.04	
NC37	R17	9.00	DN125	0.18	0.00	0.02	
NC38	NC39	13.21	DN125	0.05	0.00	0.01	
NC38	R17	16.97	DN125	-0.17	-0.00	-0.02	
NC39	R18	18.24	DN125	0.00	-0.00	0.00	
NC40	R18	1.80	DN125	0.00	0.00	0.00	
NC41	NC42	16.94	DN125	-0.20	-0.00	-0.02	
NC42	NC43	16.55	DN125	-0.32	-0.00	-0.04	
NC43	R19	6.38	DN125	-0.44	-0.00	-0.05	
NC44	NC45	16.30	DN125	-0.50	-0.00	-0.06	
NC44	R19	11.11	DN125	0.44	0.00	0.05	
NC46	NC47	12.42	DN125	-0.52	-0.00	-0.06	
NC46	R20	14.03	DN125	0.46	0.00	0.06	
NC47	NC48	20.95	DN125	-0.58	-0.00	-0.07	
NC48	R21	2.70	DN125	-0.64	-0.00	-0.08	
NC49	NC50	19.01	DN125	-0.71	-0.00	-0.09	
NC49	R21	14.15	DN125	0.65	0.00	0.08	
NC50	R22	16.92	DN125	-0.77	-0.00	-0.09	
NC51	NC52	24.60	DN125	-0.84	-0.00	-0.10	
NC51	R22	1.79	DN125	0.78	0.00	0.09	
NC52	R23	23.70	DN125	-0.90	-0.01	-0.11	
NC53	NC54	34.61	DN125	-0.97	-0.01	-0.12	
NC53	R23	3.30	DN125	0.91	0.00	0.11	
NC54	R24	7.62	DN125	-1.03	-0.00	-0.13	

Combinación: HIDRANTES

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
H1	N1	0.70	DN125	25.81	0.06	3.15	Vel.máx.
H1	NC1	9.73	DN125	-25.81	-0.86	-3.15	
H2	N4	5.15	DN125	-2.62	-0.01	-0.32	
H2	NC12	2.29	DN125	-13.55	-0.06	-1.65	
H3	NC19	6.88	DN125	2.98	0.01	0.36	
H3	NC20	12.02	DN125	-19.65	-0.64	-2.39	
H4	N8	7.60	DN125	10.02	0.12	1.22	
H4	NC28	8.72	DN125	-10.02	-0.14	-1.22	
H5	NC31	12.81	DN125	3.23	0.03	0.39	
H5	NC32	1.62	DN125	-3.23	-0.00	-0.39	
H6	NC40	2.91	DN125	1.05	0.00	0.13	
H6	NC41	5.51	DN125	-1.05	-0.00	-0.13	
N1	R1	11.16	DN125	19.02	0.56	2.32	
N1	R24	10.24	DN125	6.79	0.08	0.83	
N2	NC6	9.83	DN125	-18.65	-0.48	-2.27	
N2	NC7	11.31	DN125	17.28	0.48	2.11	
N2	NC45	23.90	DN125	1.37	0.01	0.17	
N3	NC8	11.99	DN125	-17.19	-0.50	-2.10	
N3	NC9	3.43	DN125	13.74	0.10	1.67	
N3	R15	20.78	DN125	3.45	0.05	0.42	
N4	R5	10.65	DN125	-2.62	-0.02	-0.32	
N5	R7	37.24	DN125	2.89	0.06	0.35	
N5	R8	13.04	DN125	-2.89	-0.02	-0.35	
N6	NC20	4.15	DN125	19.69	0.22	2.40	
N6	NC21	16.26	DN125	-16.60	-0.64	-2.02	
N6	R12	2.71	DN125	-3.09	-0.01	-0.38	
N7	NC23	2.81	DN125	16.87	0.11	2.06	
N7	R10	16.50	DN125	-16.13	-0.62	-1.97	
N7	R16	2.24	DN125	-0.74	-0.00	-0.09	
N8	NC27	13.43	DN125	16.40	0.52	2.00	
N8	R20	2.08	DN125	-6.38	-0.01	-0.78	
N9	NC28	7.51	DN125	10.02	0.12	1.22	
N9	SG1	207.48	DN125	-10.02	-3.30	-1.22	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC1	SG1	13.51	DN125	-25.81	-1.19	-3.15	
NC2	NC3	11.40	DN125	18.97	0.57	2.31	
NC2	R1	13.96	DN125	-19.02	-0.71	-2.32	
NC3	NC4	17.48	DN125	18.92	0.87	2.31	
NC4	R2	7.17	DN125	18.83	0.36	2.30	
NC5	NC6	17.78	DN125	18.74	0.88	2.28	
NC5	R2	9.90	DN125	-18.83	-0.49	-2.30	
NC7	R3	1.18	DN125	17.24	0.05	2.10	
NC8	R3	17.96	DN125	-17.24	-0.76	-2.10	
NC9	R4	16.66	DN125	13.70	0.46	1.67	
NC10	NC11	18.72	DN125	13.65	0.52	1.66	
NC10	R4	1.49	DN125	-13.70	-0.04	-1.67	
NC11	NC12	12.62	DN125	13.61	0.35	1.66	
NC13	NC14	16.59	DN125	-2.66	-0.02	-0.32	
NC13	R5	7.57	DN125	2.62	0.01	0.32	
NC14	NC15	13.75	DN125	-2.71	-0.02	-0.33	
NC15	R6	12.18	DN125	-2.75	-0.02	-0.34	
NC16	NC17	15.10	DN125	-2.80	-0.02	-0.34	
NC16	R6	5.22	DN125	2.75	0.01	0.34	
NC17	NC18	14.80	DN125	-2.84	-0.02	-0.35	
NC18	R7	15.02	DN125	-2.89	-0.03	-0.35	
NC19	R8	6.37	DN125	2.89	0.01	0.35	
NC21	R9	4.37	DN125	-16.69	-0.17	-2.03	
NC22	NC23	11.86	DN125	-16.78	-0.48	-2.05	
NC22	R9	17.51	DN125	16.69	0.70	2.03	
NC24	NC25	27.64	DN125	-16.22	-1.05	-1.98	
NC24	R10	1.41	DN125	16.13	0.05	1.97	
NC25	NC26	11.21	DN125	-16.31	-0.43	-1.99	
NC26	R11	8.39	DN125	-16.36	-0.32	-1.99	
NC27	R11	10.97	DN125	16.36	0.42	1.99	
NC29	R12	38.93	DN125	3.09	0.08	0.38	
NC29	R13	11.13	DN125	-3.14	-0.02	-0.38	
NC30	NC31	17.84	DN125	-3.18	-0.04	-0.39	
NC30	R13	4.00	DN125	3.14	0.01	0.38	
NC32	R14	13.77	DN125	-3.27	-0.03	-0.40	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC33	NC34	15.44	DN125	-3.32	-0.03	-0.40	
NC33	R14	1.34	DN125	3.27	0.00	0.40	
NC34	NC35	14.92	DN125	-3.36	-0.03	-0.41	
NC35	NC36	16.17	DN125	-3.41	-0.04	-0.42	
NC36	R15	2.21	DN125	-3.45	-0.01	-0.42	
NC37	R16	41.09	DN125	0.74	0.01	0.09	Vel.mín.
NC37	R17	9.00	DN125	-0.83	-0.00	-0.10	
NC38	NC39	13.21	DN125	-0.92	-0.00	-0.11	
NC38	R17	16.97	DN125	0.83	0.00	0.10	
NC39	R18	18.24	DN125	-0.96	-0.00	-0.12	
NC40	R18	1.80	DN125	0.96	0.00	0.12	
NC41	NC42	16.94	DN125	-1.10	-0.01	-0.13	
NC42	NC43	16.55	DN125	-1.19	-0.01	-0.14	
NC43	R19	6.38	DN125	-1.28	-0.00	-0.16	
NC44	NC45	16.30	DN125	-1.32	-0.01	-0.16	
NC44	R19	11.11	DN125	1.28	0.00	0.16	
NC46	NC47	12.42	DN125	-6.43	-0.09	-0.78	
NC46	R20	14.03	DN125	6.38	0.10	0.78	
NC47	NC48	20.95	DN125	-6.47	-0.15	-0.79	
NC48	R21	2.70	DN125	-6.52	-0.02	-0.79	
NC49	NC50	19.01	DN125	-6.56	-0.14	-0.80	
NC49	R21	14.15	DN125	6.52	0.10	0.79	
NC50	R22	16.92	DN125	-6.61	-0.13	-0.81	
NC51	NC52	24.60	DN125	-6.65	-0.19	-0.81	
NC51	R22	1.79	DN125	6.61	0.01	0.81	
NC52	R23	23.70	DN125	-6.70	-0.18	-0.82	
NC53	NC54	34.61	DN125	-6.74	-0.27	-0.82	
NC53	R23	3.30	DN125	6.70	0.03	0.82	
NC54	R24	7.62	DN125	-6.79	-0.06	-0.83	

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

7.2.6.3. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL.....	14
7.2.7. CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.	15

7.1. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

La línea de media tensión a 20 KV tendrá que alimentar al nuevo centro de transformación proyectado denominado “CT” con una potencia de transformador de 630 KVA.

7.1.1. CÁLCULO POR DENSIDAD DE CORRIENTE

El conductor elegido es unipolar de aluminio RHZ1 18/30 KV de 150 mm² que admite 320 A. Aplicando un factor de corrección de 0,80 por ir dentro de un tubo directamente enterrado, la intensidad admisible es de 256 A. Con esta intensidad y con la tensión de 20 KV, la máxima potencia capaz de transportar será:

$$S = \sqrt{3} * V * I \quad \text{siendo:}$$

- S = Potencia en KVA
- V= Tensión compuesta en KV
- I= Intensidad admisible en A

Sustituyendo valores para V = 20 KV, I = 256 A, obtenemos S = 8857 KVA.

La potencia calculada anteriormente es muy superior a la que tendrá que transportar la línea de media tensión en el caso más desfavorable, siendo suficiente incluso para la alimentación de futuras ampliaciones.

7.1.2. CÁLCULO POR CORTOCIRCUITO

La potencia de cortocircuito es de 500 MVA según la compañía suministradora. Para una tensión de servicio de 20 KV la intensidad de cortocircuito será:

$$I_{cc} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} * V} \quad \text{siendo:}$$

- I_{cc} = Intensidad de cortocircuito en A
- V = Tensión nominal en KV
- P_{cc} = Potencia de cortocircuito en KVA

Sustituyendo valores para $V = 20$ KV, $P_{cc} = 500000$ KVA, obtenemos $I_{cc} = 14451$ A.

Para la sección de aluminio de 150 mm^2 , el tiempo máximo de duración del cortocircuito que aguantaría el conductor sin causarle desperfecto será:

$$t = \left(\frac{93 * S}{I_{cc}} \right)^2$$

Que sustituyendo valores para $I_{cc} = 14451$ A y $S = 150 \text{ mm}^2$, obtenemos $t = 0,96$ s. Este tiempo es muy superior a lo que normalmente tardan las protecciones en actuar.

7.2. CÁLCULOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La potencia prevista en el sector es:

Viviendas: 9,20 Kw/vivienda*63 viviendas = 579,60 Kw

Docente: 50,00 Kw

Equipamiento: 50,00 Kw

Zonas verdes 12,00 Kw

Viviendas: 0,04 Kw/lámpara*102 lámparas = 4,08 Kw

Total: 695,68 Kw

Aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,8 queda una potencia prevista de 556,54 Kw, por lo tanto se instalará un nuevo centro de transformación denominado CT de 630 KVA.

7.2.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN

En un sistema trifásico, la intensidad primaria I_p viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * V_p} \quad \text{siendo:}$$

- S = Potencia del transformador en kVA
- V_p = Tensión compuesta primaria en kV
- I_p = Intensidad primaria en A

Sustituyendo valores para S = 630 KVA y V_p = 20 KV , tendremos I_p = 18,20 A.

7.2.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

En un sistema trifásico la intensidad secundaria I_s viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{1000 * S}{\sqrt{3} * V_s} \quad \text{siendo :}$$

- S = Potencia del transformador en kVA
- V_s = Tensión compuesta secundaria en V
- I_s = Intensidad secundaria en A

Sustituyendo valores para $S = 630$ KVA y $V_s = 400$ V , tendremos $I_s = 910$ A.

7.2.3. CORTOCIRCUITOS

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

7.2.3.1. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE ALTA TENSIÓN

La intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión será:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * V_p} \quad \text{siendo:}$$

- S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA
- V_p = Tensión compuesta primaria en KV
- I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en KA

Sustituyendo valores para $S_{cc} = 500 \text{ MVA}$ y $V_p = 20 \text{ KV}$, tendremos $I_{ccp} = 14,45 \text{ KA}$.

7.2.3.2. CORTOCIRCUITO EN EL LADO DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión será:

$$I_{ccs} = \frac{100 * S}{\sqrt{3} * V_s * V_{cc}} \quad \text{siendo:}$$

Sustituyendo valores para $S = 630 \text{ KVA}$, $V = 400 \text{ V}$ y $V_{cc} = 4 \%$, tendremos $I_{ccs} = 22,76 \text{ KA}$.

7.2.4. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES

7.2.4.1. PROTECCIONES ALTA TENSIÓN

En los cortocircuitos fusibles se produce la fusión en un valor de la intensidad determinado pero antes de que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

La intensidad nominal del fusible de alta tensión, depende de la curva de fusión y normalmente está comprendida entre 2 y 3 veces la intensidad nominal del transformador protegido, lo cual en nuestro caso, obtenemos:

$$K = \frac{I_f}{I_n} \quad \text{siendo:}$$

– I_f = Intensidad nominal del fusible

-
- I_n = Intensidad nominal del transformador en A.T.
 - K = Valor de la curva. (entre 2 y 3)

La intensidad nominal de los fusibles de alta tensión en las celdas de protección será de 63 A.

7.2.4.2. PROTECCIONES BAJA TENSIÓN

La salida de baja tensión del transformador acomete a un cuadro general de distribución, construido según la Recomendación UNESA (RU 6302A) de ocho salidas. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal que dependerá de la intensidad exigida a esa salida y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada anteriormente en el apartado 7.2.3.2.

7.2.5. ALIMENTACIÓN CUADROS DE BAJA TENSIÓN

Las secciones correspondientes se han adoptado teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible reglamentarias, de acuerdo con la MIBT-004 en función del tipo de conductor.

La fórmula empleada es:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V} \quad \text{siendo :}$$

- I = intensidad en A
- V = tensión en V
- P = potencia VA

Sustituyendo valores para $P = 630000$ VA y $V = 400$ V, se obtiene un valor de $I = 910$ A.

Se utilizará conductores unipolares de aluminio RV 0,6/1 KV de 240 mm² de sección por fase, cuya intensidad admisible al aire a 40° es de 420 A y aplicando un coeficiente reductor de 0,8 nos queda 336 A. Por tanto se dispondrán tres conductores por fase y dos conductores para el neutro, 3x3(1x240 mm²) + 2(1x240 mm²).

7.2.6. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

Los datos de partida serán:

- Intensidad máxima de defecto: 600 A
- Tiempo máximo de desconexión de: 1 s, por tanto $n = 0,18$ y $K = 78,5$
- Resistividad del terreno : $\rho_t = 200 \Omega \cdot m$
- Resistividad del hormigón: $\rho_h = 3000 \Omega \cdot m$

7.2.6.1. TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el libro "Instalaciones de puesta a tierra en Centros de Transformación" de D. Julián Moreno Clemente y el "Método de Cálculo y Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría" publicado por UNESA.

La tierra estará formada según la configuración 40-30/5/42, formado por 4 picas de 2 m de longitud y Φ 14 mm de acero cobreado, estando unidas por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección formando un anillo de 4 m x 3 m. Las picas se enterrarán verticalmente a 0,5 m. Los parámetros característicos de este sistema son:

$$K_r = 0,100 \Omega / \Omega \cdot m$$

$$K_p = 0,0231 V / \Omega \cdot m \cdot A$$

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0,6/1 KV de 50 mm² en el interior de un tubo de plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.2.6.1.1. RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA DE PROTECCIÓN

La resistencia de puesta a tierra será igual a:

$$R_t = K_r * \rho_t$$

$$R_t = 0,100 * 200 = 20 \Omega$$

La intensidad de defecto será:

$$I_d = 11547 / (20 + R_t)$$

$$I_d = 11547 / (20 + 20) = 289 A$$

La tensión de defecto será:

$$U_d = I_d * R_t$$

$$U_d = 289 * 20 = 5780 V$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del centro de transformación deberá ser mayor que la tensión de defecto calculada, que siguiendo recomendación de UNESA será de 10000 V. De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de alta tensión deterioren los elementos de baja tensión del centro, y por ende no afecten a la red de baja tensión.

7.2.6.1.2. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p * \rho_t * I_d$$

$$U_p = 0,0231 * 200 * 289 = 1335 \text{ V}$$

7.2.6.1.3. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro.

Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 0,05 m de espesor como mínimo.

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

Así mismo, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto calculada anteriormente:

$$U_{p(\text{acceso})} = U_d = 5780 \text{ V}$$

7.2.6.1.4. CÁLCULO DE LAS TENSIONES APLICADAS

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_{p(\text{exterior})} = 10K/t^n(1 + 6\rho_t/1000)$$
$$U_{p(\text{acceso})} = 10K/t^n(1 + (3\rho_h + 3\rho_t)/1000)$$

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores obtenemos:

$$U_{p(\text{exterior})} = 1727 \text{ V}$$

$$U_{p(\text{acceso})} = 8321 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

$$U_p = 1335 \text{ V} < U_{p(\text{exterior})} = 1727 \text{ V}$$

$$U_d = 5780 \text{ V} < U_{p(\text{acceso})} = 8321 \text{ V}$$

7.2.6.2. TIERRA DE SERVICIO

Con el objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, debido a faltas en la red de alta tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de tierra independiente del sistema de alta tensión, de tal forma que no exista influencia de la red de tierra.

Respecto al valor máximo de la tierra del neutro será como máximo de 37 Ω , según recomendación UNESA para esquemas de distribución TT.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el libro "Instalaciones de puesta a tierra en Centros de Transformación" de D. Julián Moreno Clemente y el "Método de Cálculo y Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría" publicado por UNESA

La tierra estará formada por una hilera de picas correspondiente a la configuración 5/32 , formado por 3 picas de 2 m de longitud y Φ 14 mm de acero cobreado, unidas por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, siendo la separación entre cada pica y la siguiente de 3 m. Los parámetros característicos de este sistema son: $K_r = 0,135 \Omega / \Omega \cdot m$.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0,6/1 kV de 50 mm² en el interior de un tubo de plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

7.2.6.2.1. RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA DE SERVICIO

La resistencia de puesta a tierra será igual a:

$$R_t = K_r * \rho_t$$
$$R_t = 0,135 * 200 = 27\Omega$$

7.2.6.2.2. SEPARACIÓN ENTRE TIERRA DE PROTECCIÓN Y DE SERVICIO

Con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima D_{\min} , entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{\min} = (\rho_t * I_d) / (2000 * \pi)$$

Sustituyendo valores para $\rho_t = 200 \Omega * m$ y $I_d = 289 A$ se obtiene $D_{\min} = 9,20 m$.

7.2.6.3. CORRECCIÓN Y AJUSTE DEL DISEÑO INICIAL

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante los medios necesarios.

7.2.7. CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Para el cálculo de la sección de las rejillas de ventilación se utiliza la siguiente expresión:

$$P = 0,24 \times S \times \Gamma \times \sqrt{H \times T^3}$$

siento:

- P = potencia de pérdidas del transformador, se toma 12,50 Kw por trafo.
- S = superficie de total de las ventanas de entrada o de salida de aire en m²
- Γ = coeficiente de forma de las rejillas de ventilación, se toma 0,40
- H = diferencia de cotas entre centros geométricos de las ventanas de ventilación.
- T = salto térmico, se toma 15 C°

En la tabla siguiente se indican los valores de las secciones en m² de los huecos de ventilación, en función de H, que es la diferencia de cotas entre los centros geométricos de las ventanas de ventilación de entrada y salida.

Tensión Trafo (kV)	H (metros)				
	1	1,5	2	2,5	3
24	2,18	1,79	1,54	1,38	1,26

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 8 BAJA TENSIÓN

8.1. CÁLCULOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN.....	2
8.2. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS DE BAJA TENSIÓN	2
8.2.1. CÁLCULO DEL CIRCUITO A	4
8.2.2. CÁLCULO DEL CIRCUITO B.....	5
8.2.3. CÁLCULO DEL CIRCUITO C.....	6
8.2.4. CÁLCULO DEL CIRCUITO D	7
8.3. PROTECCIONES RED BAJA TENSIÓN.....	8

8.1. CÁLCULOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN

Para el cálculo de las secciones de los diferentes circuitos se ha tenido en cuenta lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, atendiendo a las Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-08.

La potencia a soportar por los circuitos se ha deducido aplicando lo establecido en la ITC-BT-10 habiendo considerado viviendas de grado de electrificación elevada con una potencia de 9,20 Kw por vivienda, para las parcelas docente y equipamiento se ha considerado 50,00 Kw para cada una de ellas y para las parcelas de zonas verdes 12,00 Kw de potencia en total

También se tiene en cuenta lo indicado en la Instrucción de 14 de Octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre la previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.

8.2. CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS DE BAJA TENSIÓN

Las secciones correspondientes a los tramos de cada línea o circuito, se han calculado teniendo en cuenta el no sobrepasar las intensidades máximas admisibles, de acuerdo con la ITC-BT-07, en función del tipo de conductor y canalización, con aplicación del coeficiente 0,8 por ir entubadas.

Se ha tenido en cuenta en los tramos de cada línea o circuito, no sobrepasar las caídas de tensiones máximas permitidas que para cada caso indican las Instrucciones correspondientes, habiéndose adoptado el 4% de la tensión de servicio (400 V) como valor máximo en el punto más alejado, es decir 16 V.

Las fórmulas empleadas son:

$$I = \frac{P_t}{\sqrt{3} * V * \cos \phi}$$

$$e = \frac{\sqrt{3} * L * I * \cos \phi}{S * C}$$

donde:

- I : intensidad (A)
- V: tensión (V)
- P_t : potencia total (W)
- P_v : potencia viviendas (W)
- P_{sc} : potencia servicios comunes (W)
- cosφ : factor de potencia (se considera 1)
- e : caída de tensión (V)
- C : conductividad del conductor (Aluminio, 35)
- L : longitud de la línea (m)
- S_C : sección de cálculo del conductor (mm²)
- S_A : sección adoptada del conductor (mm²)
- e_p : caída de tensión parcial (V)
- e_t : caída de tensión total (V)

8.2.1. CÁLCULO DEL CIRCUITO A

CIRCUITO A												
CIRCUITO PRINCIPAL												
TRAMO	L (m)	Nº VIV.	P _u (W)	Cs	P _v (W)	P _{sc} (W)	P _t (W)	I (A)	S _C (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
CT-A1	80	22	9200	0,80	161920	0	161920	259,99	67,64	240	4,28	4,28
A1-A2	26	20	9200	0,80	147200	0	147200	236,35	19,98	240	1,27	5,55
A2-A3	21	19	9200	0,80	139840	0	139840	224,53	15,33	240	0,97	6,52
A3-A4	24	17	9200	0,80	125120	0	125120	200,90	15,68	240	0,99	7,51
A4-A5	9	16	9200	0,80	117760	0	117760	189,08	5,53	240	0,35	7,86
A5-A6	21	16	9200	0,80	117760	0	117760	189,08	12,91	240	0,82	8,68
A6-A7	18	15	9200	0,80	110400	0	110400	177,26	10,38	240	0,66	9,34
A7-A8	16	14	9200	0,80	103040	0	103040	165,45	8,61	240	0,55	9,88
A8-A9	12	13	9200	0,80	95680	0	95680	153,63	5,99	240	0,38	10,26
A9-A10	20	8	9200	0,80	58880	0	58880	94,54	6,15	240	0,39	10,65
A10-A11	12	7	9200	0,80	51520	0	51520	82,72	3,23	240	0,20	10,86
A11-A12	17	6	9200	0,80	44160	0	44160	70,91	3,92	240	0,25	11,11
A12-A13	21	5	9200	0,80	36800	0	36800	59,09	4,04	240	0,26	11,36
A13-A14	19	3	9200	1,00	27600	0	27600	44,32	2,74	240	0,17	11,28
A14-A15	29	2	9200	1,00	18400	0	18400	29,54	2,79	240	0,18	11,54
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 11,54 V												
DERIVACIÓN												
TRAMO	L (m)	Nº VIV.	P _u (W)	Cs	P _v (W)	P _{sc} (W)	P _t (W)	I (A)	S _C (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
A8-A9												10,26
A9-A16	22	1	9200	1,00	9200	0	9200	14,77	1,06	240	0,07	10,33
A16-A17	30	1	9200	1,00	9200	0	9200	14,77	1,44	240	0,09	10,42
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 10,42 V												

Los conductores que se adoptarán serán, 3x(1x240 mm²) + 1x150 mm² de aluminio con aislamiento XLPE, bajo tubo corrugado doble pared de PE de Φ 160 mm. La intensidad máxima admisible para 240 mm² de Al con aislamiento de XLPE enterrado es 430 A y aplicando un coeficiente reductor de 0,80 por ir entubado es 344 A.

8.2.2. CÁLCULO DEL CIRCUITO B

CIRCUITO B												
CIRCUITO PRINCIPAL												
TRAMO	L (m)	Nº VIV.	P _u (W)	Cs	P _v (W)	P _{sc} (W)	P _t (W)	I (A)	S _c (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
CT-B1	24	26	9200	0,80	191360	0	191360	307,26	23,98	240	1,52	1,52
B1-B2	20	25	9200	0,80	184000	0	184000	295,44	19,21	240	1,22	2,74
B2-B3	26	22	9200	0,80	161920	0	161920	259,99	21,98	240	1,39	4,13
B3-B4	19	21	9200	0,80	154560	0	154560	248,17	15,33	240	0,97	5,10
B4-B5	22	19	9200	0,80	139840	0	139840	224,53	16,06	240	1,02	6,12
B5-B6	55	14	9200	0,80	103040	0	103040	165,45	29,59	240	1,87	7,99
B6-B7	29	11	9200	0,80	80960	0	80960	129,99	12,26	240	0,78	8,77
B7-B8	24	9	9200	0,80	66240	0	66240	106,36	8,30	240	0,53	9,29
B8-B9	31	6	9200	0,80	44160	0	44160	70,91	7,15	240	0,45	9,75
B9-B10	20	3	9200	1,00	27600	0	27600	44,32	2,88	240	0,18	9,93
B10-B11	22	1	9200	1,00	9200	0	9200	14,77	1,06	240	0,07	9,99
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 9,99 V												
DERIVACIÓN												
TRAMO	L (m)	Nº VIV.	P _u (W)	Cs	P _v (W)	P _{sc} (W)	P _t (W)	I (A)	S _c (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
B4-B5												6,12
B5-B12	25	1	9200	1,00	9200	0	9200	14,77	1,20	240	0,08	6,20
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 6,20 V												

Los conductores que se adoptarán serán, 3x(1x240 mm²) + 1x150 mm² de aluminio con aislamiento XLPE, bajo tubo corrugado doble pared de PE de Φ 160 mm. La intensidad máxima admisible para 240 mm² de Al con aislamiento de XLPE enterrado es 430 A y aplicando un coeficiente reductor de 0,80 por ir entubado es 344 A.

8.2.3. CÁLCULO DEL CIRCUITO C

CIRCUITO C												
CIRCUITO PRINCIPAL												
TRAMO	L (m)	Nº VIV.	P _u (W)	C _s	P _v (W)	P _{sc} (W)	P _t (W)	I (A)	S _c (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
CT-C1	170	16	9200	0,80	117760	12000	129760	208,35	115,18	240	7,29	7,29
C1-C2	30	14	9200	0,80	103040	12000	115040	184,71	18,02	240	1,14	8,44
C2-C3	24	13	9200	0,80	95680	10000	105680	169,69	13,24	240	0,84	9,27
C3-C4	29	11	9200	0,80	80960	10000	90960	146,05	13,77	240	0,87	10,15
C4-C5	18	10	9200	0,80	73600	10000	83600	134,23	7,86	240	0,50	10,64
C5-C6	23	9	9200	0,80	66240	10000	76240	122,41	9,16	240	0,58	11,22
C6-C7	26	8	9200	0,80	58880	6000	64880	104,17	8,81	240	0,56	11,78
C7-C8	35	6	9200	0,80	44160	6000	50160	80,54	9,17	240	0,58	12,36
C8-C9	40	5	9200	0,80	36800	6000	42800	68,72	8,94	240	0,57	12,93
C9-C10	20	4	9200	0,80	29440	6000	35440	56,90	3,70	240	0,23	13,16
C10-C11	20	4	9200	0,80	29440	0	29440	47,27	3,07	240	0,19	13,36
C11-C12	27	4	9200	1,00	36800	0	36800	59,09	5,19	240	0,33	13,69
C12-C13	16	2	9200	1,00	18400	0	18400	29,54	1,54	240	0,10	13,78
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 13,78 V												

Los conductores que se adoptarán serán, $3 \times (1 \times 240 \text{ mm}^2) + 1 \times 150 \text{ mm}^2$ de aluminio con aislamiento XLPE, bajo tubo corrugado doble pared de PE de Φ 160 mm. La intensidad máxima admisible para 240 mm^2 de Al con aislamiento de XLPE enterrado es 430 A y aplicando un coeficiente reductor de 0,80 por ir entubado es 344 A.

8.2.4. CÁLCULO DEL CIRCUITO D

CIRCUITO D												
CIRCUITO PRINCIPAL												
TRAMO	L (m)	Nº VIV.	P _u (W)	C _s	P _v (W)	P _{sc} (W)	P _t (W)	I (A)	S _c (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
CT-D1	160	0	9200	0,80	0	100000	100000	160,57	83,54	150	8,47	8,47
D1-D2	185	0	9200	0,80	0	50000	50000	80,28	48,30	150	4,89	13,36
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 13,36 V												

Los conductores que se adoptarán serán, 3x(1x150 mm²) + 1x95 mm² de aluminio con aislamiento XLPE, bajo tubo corrugado doble pared de PE de Φ 160 mm. La intensidad máxima admisible para 150 mm² de Al con aislamiento de XLPE enterrado es 330 A y aplicando un coeficiente reductor de 0,8 por ir entubado es 264 A.

8.3. PROTECCIONES RED BAJA TENSIÓN

Las líneas de distribución se protegerán en su origen, en los cuadros de baja tensión instalados en los centros de transformación. Cada línea trifásica se protegerá mediante tres fusibles APR tipo cuchilla, del calibre correspondiente. El calibre de los fusibles se elegirá teniendo en cuenta lo siguiente:

$I_{\text{máxima en la línea}} < I_{\text{fusible}} < I_{\text{máxima soportada por el conductor}}$

Para las secciones de los circuitos calculadas anteriormente el calibre de los fusibles de protección será:

<u>Sección</u>	<u>Fusible</u>
150 mm ²	250 A
240 mm ²	315 A

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 9 ALUMBRADO PÚBLICO

9.1 CÁLCULO ALUMBRADO PÚBLICO.....	2
9.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	3
9.3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	6
9.3.1. CÁLCULO DEL CIRCUITO A	7
9.3.2. CÁLCULO DEL CIRCUITO B.....	8
9.3.3. CÁLCULO ALIMENTACIÓN CENTRO DE MANDO	9

9.1 CÁLCULO ALUMBRADO PÚBLICO

El nivel lumínico medio a conseguir será una iluminancia media de $E_m = 7,50$ lux y una iluminancia mínima de $E_{min} = 1,50$ lux, correspondiente con la clase de alumbrado tipo S3 y con una eficiencia energética mínima de $5 \text{ m}^2 \cdot \text{lux/W}$.

Para el cálculo se utiliza programa suministrado por la casa FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO. La disposición adoptada es al tresbolillo con una interdistancia de luminaria de 22 m en VIAL-1, 20 m VIAL-2 y 25 m VIAL-3 y VIAL-4 para una altura de instalación de 4 m. Las lámparas serán de led de 40 W, el tipo de luminaria es:

Luminaria NeoVilla LEDs

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Altura instalación: columnas de 3 a 5 m.

Material: Chapa de acero.

Difusor: 4 caras de PMMA (metacrilato).

Fijación: Instalación en vertical TOP a rosca $\frac{3}{4}"$.

Grado protección: IP44.

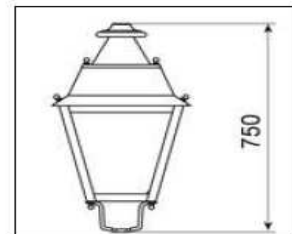


Código: 810002

Familia: NEOVILLA LED 40

Potencias admisibles:

Potencia	Nº de LEDs	Temp. color	Alimentación
40 W	30	3500 K	230 V AC



Lámpara:

Tipo: 40W LEDS

Potencia: 40 W

T color: 4500° K

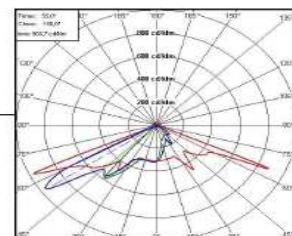
I.R.C.: 80

Flujo: 2,65 Klm

Índice de color:

Casquillo: LED

Eficacia luminosa: 72 lm/W



9.2. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Los resultados obtenidos en el cálculo son los siguientes:

VIAL-1:

Efic. E. Mínima: 8,93 m ² ·lux/W	Efic. Energética: 107,03 m ² ·lux/W
Efic. E. Recom.: 12,90 m ² ·lux/W	Índice E. E.: 8,30
	Calif. Energ: A

Acera superior

Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	15,0 lux	1,6 lux

Características	Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m ²]			Deslumbramiento
Pavimento: R3	E _{max} : 30	U _{med} : 0,11		L _{max} : 3,0	U _{med} : 0,22		L _{velo} : -
Coefficiente q0: 0,07	E _{med} : 15	U _{ext} : 0,05		L _{med} : 1,1	U _{ext} : 0,08		Ti: -
Observador (m): (60,0, 8,3)	E _{min} : 2			L _{min} : 0,2			G: -
							SR: -

Calzada superior

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	21,3 lux	2,2 lux

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m²]			Deslumbramiento			
Pavimento:	R3	E _{max} :	41	U _{med} :	0,10	L _{max} :	3,4	U _{med} :	0,15	L _{velo} :	0,04 cd/m²
Coefficiente q0:	0,07	E _{med} :	21	U _{ext} :	0,05	L _{med} :	1,1	U _{ext} :	0,05	Ti:	2,3 %
Observador (m):	(60,0, 6,0)	E _{min} :	2			L _{min} :	0,2			G:	-
										SR:	1,0
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U _{med}	U _{ext}	max[cd/m²]	med[cd/m²]	min[cd/m²]	U _{med}	U _{ext}	UI
1	41	21	2	0,10	0,05	1,8	1,0	0,1	0,15	0,08	0,08

Acera inferior

Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	15,0 lux	1,6 lux

Características	Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m ²]			Deslumbramiento
Pavimento: R3	E _{max} : 30	U _{med} : 0,11		L _{max} : 3,3	U _{med} : 0,15		L _{velo} : -
Coefficiente q0: 0,07	E _{med} : 15	U _{ext} : 0,05		L _{med} : 1,2	U _{ext} : 0,06		Ti: -
Observador (m): (60,0, 0,8)	E _{min} : 2			L _{min} : 0,2			G: -
							SR: -

VIAL-2:

Efic. E. Mínima: 8,01 m²-lux/W	Efic. Energética: 105,68 m²-lux/W
Efic. E. Recom.: 11,68 m²-lux/W	Índice E. E.: 9,05
	Calif. Energ: A

Acera superior

Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	16,4 lux	4,8 lux

Características	Iluminancias [lux]	Luminancias [cd/m²]	Deslumbramiento
Pavimento: R3	E _{max} : 30 U _{med} : 0,30	L _{max} : 3,0 U _{med} : 0,47	L velo: -
Coefficiente q0: 0,07	E _{med} : 16 U _{ext} : 0,16	L _{med} : 1,2 U _{ext} : 0,19	Ti: -
Observador (m): (60,0, 10,8)	E _{min} : 5	L _{min} : 0,6	G: -
			SR: -

Aparcamiento

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	16,1 lux	2,3 lux

Características	Iluminancias [lux]	Luminancias [cd/m²]	Deslumbramiento
Pavimento: R3	E _{max} : 40 U _{med} : 0,14	L _{max} : 3,4 U _{med} : 0,12	L velo: -
Coefficiente q0: 0,07	E _{med} : 16 U _{ext} : 0,06	L _{med} : 0,8 U _{ext} : 0,03	Ti: -
Observador (m): (60,0, 7,8)	E _{min} : 2	L _{min} : 0,1	G: -
			SR: 1,0

Acera inferior

Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	16,3 lux	4,6 lux

Características	Iluminancias [lux]	Luminancias [cd/m²]	Deslumbramiento
Pavimento: R3	E _{max} : 33 U _{med} : 0,28	L _{max} : 3,2 U _{med} : 0,30	L velo: -
Coefficiente q0: 0,07	E _{med} : 16 U _{ext} : 0,14	L _{med} : 1,3 U _{ext} : 0,12	Ti: -
Observador (m): (60,0, 0,8)	E _{min} : 5	L _{min} : 0,4	G: -
			SR: -

VIAL-3 Y VIAL-4:

Efic. E. Mínima: 8,31 m²-lux/W	Efic. Energética: 42,57 m²-lux/W
Efic. E. Recom.: 12,08 m²-lux/W	Índice E. E.: 3,52
	Calif. Energ: A

Acera superior

Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	13,6 lux	1,9 lux

Características	Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m²]			Deslumbramiento
Pavimento: R3	Emax: 30	Umed: 0,14		Lmax: 3,0	Umed: 0,19		L velo: -
Coefficiente q0: 0,07	Emed: 14	Uext: 0,06		Lmed: 1,0	Uext: 0,06		Ti: -
Observador (m): (60,0, 6,3)	Emin: 2			Lmin: 0,2			G: -
							SR: -

Calzada superior

Clasificación de la vía: D - de baja velocidad : de 5 km/h hasta 30 km/h - Situación de Proyecto: D3

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	18,9 lux	3,4 lux

Características		Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m²]			Deslumbramiento			
Pavimento:	R3	Emax:	41	Umed:	0,18	Lmax:	3,5	Umed:	0,22	L velo:	0,06 cd/m²
Coefficiente q0:	0,07	Emed:	19	Uext:	0,08	Lmed:	1,1	Uext:	0,07	Ti:	3,3 %
Observador (m):	(60,0, 3,5)	Emin:	3			Lmin:	0,2			G:	-
										SR:	0,5
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	Umed	Uext	max[cd/m²]	med[cd/m²]	min[cd/m²]	Umed	Uext	UI
1	41	19	3	0,18	0,08	1,6	1,0	0,3	0,31	0,18	0,18

Acera inferior

Clasificación de la vía: E - vías peatonales - Situación de Proyecto: E1

Clase	Emed [Min - Max]	Emin
S4	5,0 - 6,0 lux	1,0 lux
Valores obtenidos	17,2 lux	1,5 lux

Características	Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m²]			Deslumbramiento
Pavimento: R3	Emax: 44	Umed: 0,09		Lmax: 3,3	Umed: 0,15		L velo: -
Coefficiente q0: 0,07	Emed: 17	Uext: 0,04		Lmed: 1,2	Uext: 0,05		Ti: -
Observador (m): (60,0, 0,8)	Emin: 2			Lmin: 0,2			G: -
							SR: -

9.3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Las secciones correspondientes a los tramos de cada línea o circuito, se han calculado teniendo en cuenta el no sobrepasar las intensidades máximas admisibles, de acuerdo con la ITC-BT-07, en función del tipo de conductor y canalización, con aplicación del coeficiente 0,8 por ir enterradas.

Se ha tenido en cuenta en los tramos de cada línea o circuito, no sobrepasar las caídas de tensiones máximas permitidas según ITC-BT-09 habiéndose adoptado el 3% de la tensión de servicio (400 V) como valor máximo en el punto más alejado del centro de mando, es decir 12 V.

Las fórmulas empleadas son:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \phi}$$

$$e = \frac{\sqrt{3} * L * I * \cos \phi}{S * C}$$

donde:

- I : intensidad (A)
- V: tensión (V)
- P : potencia (W)
- $\cos \phi$: factor de potencia (se considera 0,9)
- e : caída de tensión (V)
- C : conductividad del conductor (Cobre, 56)
- L : longitud de la línea (m)
- S_c : sección de cálculo del conductor (mm^2)
- S_a : sección adoptada del conductor (mm^2)
- e_p : caída de tensión parcial (V)
- e_t : caída de tensión total (V)

9.3.1. CÁLCULO DEL CIRCUITO A

CIRCUITO A								
CIRCUITO PRINCIPAL								
TRAMO	L (m)	Nº LAMP.	P (W)	I (A)	S _C (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
CM-A1	3	45	1800	2,89	0,02	6	0,04	0,04
A1-A2	6	35	1400	2,25	0,03	6	0,06	0,10
A2-A3	8	35	1400	2,25	0,04	6	0,08	0,19
A3-A4	11	34	1360	2,18	0,06	6	0,11	0,30
A4-A5	11	17	680	1,09	0,03	6	0,06	0,35
A5-A6	22	16	640	1,03	0,06	6	0,10	0,46
A6-A7	22	15	600	0,96	0,05	6	0,10	0,56
A7-A8	22	14	560	0,90	0,05	6	0,09	0,65
A8-A9	22	13	520	0,83	0,04	6	0,09	0,73
A9-A10	22	12	480	0,77	0,04	6	0,08	0,81
A10-A11	13	11	440	0,71	0,02	6	0,04	0,85
A11-A12	22	10	400	0,64	0,03	6	0,07	0,92
A12-A13	22	9	360	0,58	0,03	6	0,06	0,98
A13-A14	22	8	320	0,51	0,03	6	0,05	1,03
A14-A15	22	7	280	0,45	0,02	6	0,05	1,08
A15-A16	10	6	240	0,39	0,01	6	0,02	1,09
A16-A17	14	5	200	0,32	0,01	6	0,02	1,12
A17-A18	22	4	160	0,26	0,01	6	0,03	1,14
A18-A19	22	3	120	0,19	0,01	6	0,02	1,16
A19-A20	22	2	80	0,13	0,01	6	0,01	1,17
A20-A21	26	1	40	0,06	0,00	6	0,01	1,18
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 1,18 V								
DERIVACIÓN MÁS DESFAVORABLE								
TRAMO	L (m)	Nº LAMP.	P (W)	I (A)	S _C (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
A3-A4								0,30
A4-A22	6	17	680	1,09	0,02	6	0,03	0,33
A22-A23	22	16	640	1,03	0,06	6	0,10	0,44
A23-A24	22	15	600	0,96	0,05	6	0,10	0,53
A24-A25	22	14	560	0,90	0,05	6	0,09	0,63
A25-A26	22	13	520	0,83	0,04	6	0,09	0,71
A26-A27	22	12	480	0,77	0,04	6	0,08	0,79
A27-A28	22	11	440	0,71	0,04	6	0,07	0,86
A28-A29	24	10	400	0,64	0,04	6	0,07	0,93
A29-A30	22	9	360	0,58	0,03	6	0,06	0,99
A30-A31	22	8	320	0,51	0,03	6	0,05	1,04

A31-A32	22	7	280	0,45	0,02	6	0,05	1,09
A32-A33	22	6	240	0,39	0,02	6	0,04	1,13
A33-A34	22	5	200	0,32	0,02	6	0,03	1,16
A34-A35	22	4	160	0,26	0,01	6	0,03	1,19
A35-A36	22	3	120	0,19	0,01	6	0,02	1,21
A36-A37	22	2	80	0,13	0,01	6	0,01	1,22
A37-A38	26	1	40	0,06	0,00	6	0,01	1,23
CAIDA DE TENSIÓN TOTAL 1,23 V								

Los conductores que utilizaremos serán unipolares de cobre del tipo RV 0,6/1KV Cu de 4x6 mm² de sección, cuya intensidad máxima admisible aplicando un coeficiente reductor de 0,8 por ir entubado es de 57,6 A.

9.3.2. CÁLCULO DEL CIRCUITO B

CIRCUITO B								
CIRCUITO PRINCIPAL								
TRAMO	L (m)	Nº LAMP.	P (W)	I (A)	S _C (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
CM-B1	9	57	2280	3,66	0,08	6	0,15	0,15
B1-B2	11	57	2280	3,66	0,10	6	0,19	0,34
B2-B3	22	56	2240	3,60	0,19	6	0,37	0,71
B3-B4	9	49	1960	3,15	0,07	6	0,13	0,84
B4-B5	16	42	1680	2,70	0,11	6	0,20	1,04
B5-B6	22	41	1640	2,63	0,14	6	0,27	1,31
B6-B7	8	40	1600	2,57	0,05	6	0,10	1,40
B7-B8	7	32	1280	2,06	0,04	6	0,07	1,47
B8-B9	6	24	960	1,54	0,02	6	0,04	1,51
B9-B10	22	23	920	1,48	0,08	6	0,15	1,66
B10-B11	22	22	880	1,41	0,08	6	0,14	1,81
B11-B12	22	21	840	1,35	0,07	6	0,14	1,94
B12-B13	13	20	800	1,28	0,04	6	0,08	2,02
B13-B14	10	10	400	0,64	0,02	6	0,03	2,05
B14-B15	21	9	360	0,58	0,03	6	0,06	2,11
B15-B16	20	8	320	0,51	0,03	6	0,05	2,15
B16-B17	20	7	280	0,45	0,02	6	0,04	2,20
B17-B18	20	6	240	0,39	0,02	6	0,04	2,23
B18-B19	20	5	200	0,32	0,02	6	0,03	2,26
B19-B20	20	4	160	0,26	0,01	6	0,02	2,28
B20-B21	20	3	120	0,19	0,01	6	0,02	2,30
B21-B22	20	2	80	0,13	0,01	6	0,01	2,31

B22-B23	20	1	40	0,06	0,00	6	0,01	2,32
CAIDA DE TENSION TOTAL 2,32 V								
DERIVACIÓN MÁS DESFAVORABLE								
TRAMO	L (m)	Nº LAMP.	P (W)	I (A)	S _C (mm ²)	S _A (mm ²)	e _p (V)	e _t (V)
B12-B13								2,02
B13-B52	11	10	400	0,64	0,02	6	0,03	2,05
B52-B53	20	9	360	0,58	0,03	6	0,05	2,11
B53-B54	20	8	320	0,51	0,03	6	0,05	2,15
B54-B55	20	7	280	0,45	0,02	6	0,04	2,20
B55-B56	20	6	240	0,39	0,02	6	0,04	2,23
B56-B57	20	5	200	0,32	0,02	6	0,03	2,26
B57-B58	20	4	160	0,26	0,01	6	0,02	2,28
B58-B59	20	3	120	0,19	0,01	6	0,02	2,30
B59-B60	20	2	80	0,13	0,01	6	0,01	2,31
B60-B61	20	1	40	0,06	0,00	6	0,01	2,32
CAIDA DE TENSION TOTAL 2,32 V								

Los conductores que utilizaremos serán unipolares de cobre del tipo RV 0,6/1KV Cu de 4x6 mm² de sección, cuya intensidad máxima admisible aplicando un coeficiente reductor de 0,8 por ir entubado es de 57,6 A.

9.3.3. CÁLCULO ALIMENTACIÓN CENTRO DE MANDO

Las secciones correspondientes se han adoptado teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible reglamentarias, de acuerdo con la ITC-BT-07 en función del tipo de conductor.

Las fórmulas empleadas son:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \phi} \quad \text{siendo :}$$

- I : intensidad (A).
- V: tensión (V).
- P : potencia (W).

– CosΦ: factor de potencia.

La potencia total del centro de mando es de 4080 W, y adoptando un cosΦ = 0,9 obtenemos:

$$I = \frac{4080}{1,73 * 400 * 0,9} = 6,55 \text{ A}$$

Los conductores que utilizaremos serán unipolares de aluminio del tipo RV 0,6/1KV Al de 4x25 mm² de sección cuya intensidad máxima admisible aplicando un coeficiente reductor de 0,8 por ir entubado es de 100 A. Estos conductores irán protegidos en el cuadro de baja tensión con fusible de 63 A.

La caída de tensión permitida es del 4%, que no calculamos por ser la distancia de alimentación muy pequeña, por lo que cumplirá sin problemas.

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 10 CONTROL DE CALIDAD

10.1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CONTROL CALIDAD	2
10.2. PLAN DE CONTROL CALIDAD	2
10.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
10.2.1.1. Rellenos con materiales procedentes de préstamos.....	2
10.2.1.2. Base de Zahorra Artificial.....	3
10.2.2. PAVIMENTACIONES.....	6
10.2.2.1. Mezclas Bituminosas en Caliente.....	6
10.2.2.2. Bordillo de hormigón prefabricado	7
10.2.2.3. Baldosas Hidráulicas.....	7
10.2.2.4. Hormigón	8
10.2.3. RED DE ABASTECIMIENTO.....	8
10.2.3.1 Conducciones de Abastecimiento.....	8
10.2.4. SANEAMIENTO DE FECALES Y PLUVIALES	9
10.2.4.1. Conducciones de Saneamiento.....	9
10.2.5. ELECTRIFICACIÓN	10
10.2.5.1. Canalizaciones y arquetas	10
10.2.5.2. Alumbrado Público.....	10
10.2.6. SEÑALIZACIÓN	11
10.2.6.1. Señalización Horizontal	11
10.2.6.2. Señalización Vertical	11
10.3. RESUMEN ENSAYOS.....	13
10.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	13
10.3.2. PAVIMENTACIÓN	14
10.3.3. FECALES, PLUVIALES Y ABASTECIMIENTO	15
10.3.4. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.....	15
10.3.5. SEÑALIZACIÓN	16

10.1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CONTROL CALIDAD

Para la realización del Plan de Control se ha aplicado la siguiente rutina al índice de mediciones de proyecto:

- Análisis de las principales unidades de obra y su medición. Como resultado se consigue establecer el número de unidades a controlar y los ensayos pertinentes.
- Propuesta de los ensayos más representativos para cada unidad, así como la frecuencia de los mismos.

10.2. PLAN DE CONTROL CALIDAD

Para la redacción de la propuesta de plan particular de control de calidad de esta obra se han utilizado las mediciones de proyecto que se resumen en los siguientes apartados:

10.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.2.1.1. Rellenos con materiales procedentes de préstamos

Para la conformación de rellenos, con productos procedentes de préstamos y su posterior compactación, se realizarán los ensayos de caracterización del material para determinar la idoneidad de su empleo en la obra y de sus condiciones de uso. Dichos ensayos consistirán en:

Cada 5.000 m³:

- Granulometría (UNE EN 933-1/98).

-
-
- Límites de Atterberg (UNE 103103/94 y UNE 103104/93).
 - Proctor Normal (UNE 103500/94).

Cada 15000 m3:

- Índice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502/94).
- Contenido en Sales Solubles (NLT-114 / UNE 103202)
- Contenido en Materia Orgánica (UNE-7368/77)

Estos ensayos se realizarán igualmente para los rellenos de zanjas en los capítulos de abastecimiento de agua, saneamiento de fecales y pluviales, canalizaciones eléctricas, telecomunicaciones y alumbrado público.

Una vez compactada cada una de las capas, se les realizarán los ensayos de comprobación de compactación:

Cada 3500 m2 de tongada:

- Humedad y densidad (UNE 103503)
- Ensayo de Carga con placa de Ø300 mm (NLT-357/91)

10.2.1.2. Base de Zahorra Artificial

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

En el caso de que el material utilizado aporte certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias o esté en posesión de una marca (marcado CE), sello o distintivo de calidad homologado, no se le realizarán los controles de procedencia, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000m³).

Los ensayos de control de procedencia corresponderán con los siguientes:

- Granulometría (UNE EN 933-1)
- Proctor Modificado. (UNE 103501 7 NLT 108/72).
- Límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8-00).
- Índice de lajas (UNE –EN 933-3)
- Partículas trituradas (UNE – EN 933-5)
- Humedad Natural (UNE-EN 1097-5).

Para el control de ejecución se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos. En el caso de las zavorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Cada 1.000 m³:

- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8-00).
- Granulometría (UNE EN 933-1)
- Proctor Modificado. (UNE 103501 7 NLT 108/72).

Cada 5.000 m³:

- Límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Limpieza (NLT-172)

Cada 15.000 m³:

- Coeficiente de Desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Índice de lajas (UNE –EN 933-3)
- Partículas trituradas (UNE – EN 933-5)

Una vez compactada cada una de las tongadas que conforman la capa, se les realizarán los ensayos de Control de recepción de la unidad terminada. Para ello se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zavorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).:

- Ensayo de Carga con placa de 300 mm (NLT 357/98)
- Densidad y Humedad “in situ” (UNE 103503).

10.2.2. PAVIMENTACIONES

10.2.2.1. Mezclas Bituminosas en Caliente

Como ensayos de recepción de las mezclas bituminosas a emplear (D-12, S-20) para la capa de firme deberán realizarse los siguientes ensayos de caracterización de la mezcla:

Cada 500 Tm de cada tipo y capa de aglomerado empleada:

- Contenido de ligantes de las mezclas bituminosas (NLT-164/90)
- Granulometría de los áridos obtenidos de la extracción (NLT 150/89)

Cada 1.000 Tm de cada tipo y capa de aglomerado empleada:

- Estabilidad, densidad, huecos y deformación de Probetas Marshall (NLT-159-0164-90, 165-90,168-90). Para mezclas Tipo F (G-20, S-20 y D-12).

Como ensayos de recepción de unidad terminada y una vez se haya extendido y compactado el aglomerado de cada una de las capas se realizarán los ensayos de comprobación de la puesta en obra y de medición. Para ello se considerará como

lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.
- Extracción de (5) testigos en aglomerado por lote, para comprobación de espesor de capa y la densidad de compactación de la misma (NLT-159 y NLT-168).

Así mismo y bajo petición de la Dirección Facultativa se realizará un control de Temperaturas del aglomerado extendido y control de albaranes de entrega, lo que permitirá tener un total conocimiento del estado de las mezclas durante su extendido.

10.2.2.2. Bordillo de hormigón prefabricado

Sobre muestras tomadas en los acopios de obra se realizarán los ensayos de recepción pertinentes que consistirán en:

Cada 2500 ml ó 5.000 unidades de cada tipo de bordillo:

- Control dimensional (UNE 127026).
- Absorción de agua (UNE 127027).

10.2.2.3. Baldosas Hidráulicas.

Sobre muestras tomadas en los acopios de obra se realizarán los ensayos de recepción pertinentes que consistirán en:

Cada 1000 m2

- Ensayo de aspecto y estructura.
- Ensayo de resistencia a flexión.
- Ensayo de resistencia al desgaste.
- Ensayo de absorción.
- Ensayo de resistencia al choque

10.2.2.4. Hormigón

Para los ensayos de control de calidad del hormigón colocado en aceras y zonas de aparcamientos realizaremos los siguientes ensayos:

Cada 500 m2:

- Resistencia a compresión (5 probetas) según UNE-83300.1.3.4.
- Consistencia del cono Abrams según UNE-83313.

10.2.3. RED DE ABASTECIMIENTO

10.2.3.1 Conducciones de Abastecimiento

Una vez colocados todos los tramos de tubería en su posición definitiva con todos sus accesorios y rellenas parcialmente las zanjas (dejando descubiertas las juntas y preferiblemente antes de realizar las acometidas) se realizarán las siguientes pruebas:

Circuitos de aproximadamente 500 ml de cada tipo de tubería (en este caso y por la configuración de la red se recomienda la sectorización en 9 tramos):

- Prueba de presión interior (P.P.T.G. para tuberías según O.M. 1974)

Completada satisfactoriamente la prueba anterior se realizará:

- Prueba de estanqueidad (P.P.T.G. para tuberías según O.M. 1974)

10.2.4. SANEAMIENTO DE FECALES Y PLUVIALES

10.2.4.1. Conducciones de Saneamiento

De los colectores de PE ((\varnothing 500mm, \varnothing 400mm, \varnothing 315mm, \varnothing 200mm) para saneamiento para la constitución de la red de Drenaje, se efectuarán las siguientes inspecciones como preceptivo del control de recepción de material antes de su empleo:

Cada 500 ml:

- Ensayo de Estanqueidad.
- Ensayo de aplastamiento.
- Ensayo de flexión longitudinal.
- Ensayo de presión interior
- Revisión General.
- Se probará el 100% de la red general, una vez colocada la tubería de cada tramo, contruidos los pozos y antes del relleno de la zanja (P.P.T.G. para tuberías de saneamiento. O.M. 1974).

-
-
- Una vez finalizada la obra se comprobará el buen funcionamiento de la red general (P.P.T.G. para tuberías de saneamiento. O.M. 1974)

Estos ensayos podrán sustituirse por una inspección parcial o total en caso de encontrar deficiencias, de las conducciones mediante equipo de Vídeo, comprobando las pendientes de caída de la red y estado de las conexiones. Para dicha inspección la red deberá estar limpia y el acceso a los pozos debidamente acondicionado.

10.2.5. ELECTRIFICACIÓN

10.2.5.1. Canalizaciones y arquetas

En proyecto se incluyen conducciones de diferentes diámetros, se efectuarán las siguientes inspecciones como preceptivo del control de recepción de material antes de su empleo:

Cada 500 ml:

- Control de materiales acopiados, identificación del fabricante, dimensiones y comprobación de certificados.

10.2.5.2. Alumbrado Público

Una vez instalada y comprobada por el contratista, se realizarán las siguientes comprobaciones recogidas en la NLT:

Cada 10 ud puntos de iluminación:

- Prueba de servicio iluminancia mediante luxómetro integrador (NLT IEE 11)

-
- Control de ejecución y separación entre puntos de luz (MLT IEE 11)
 - Control de ejecución y funcionamiento de la puesta a tierra (NLT IEE 11)

10.2.6. SEÑALIZACIÓN

10.2.6.1. Señalización Horizontal

Dentro de este capítulo se recogen tanto las marcas viales reflexivas de 10 cm de ancho para ejes de calzada y separación de carriles, así como las de 40 cm de ancho y los cebrados de las isletas, flechas, pasos de cebra, etc, con pintura termoplástica. Como ensayos para el control de ejecución de la unidad terminada se realizarán los siguientes ensayos:

Cada 5.000 ml pintados o 500 m² por cada ancho tipo:

- Control dimensional según PPT y comprobación de los certificados de los materiales utilizados.
- Dotación de aplicación pintura por m² (UNE 135 274).

10.2.6.2. Señalización Vertical

Aquí se recoge la instalación de señales circulares de 60 cm de diámetro, cuadradas de 60cm. Los ensayos e inspecciones a realizar, preceptivos del control de ejecución, según la tabla 701.5 del PG-3 de unidades a controlar:

Como el número de señales a colocar en la urbanización son 24, entramos dentro del tramo comprendido entre 16 y 25 y por tanto el número de inspecciones se realizará sobre 3 señales.

Los ensayos a realizar sobre el número de muestras (3 en nuestro caso) son:

- Control de acopio, aspecto, identificación fabricante y dimensiones (UNE 135332).
- Control ud. Terminada, características colorimétricas y fotométricas (UNE 135352).

El presente plan sirve de proposición a la empresa constructora de un Plan de Aseguramiento de la Calidad para lograr unos niveles aceptables en la calidad de los materiales empleados y el perfecto funcionamiento de las instalaciones previstas en el proyecto.

Así mismo hay que considerarlo como un documento abierto a efectos de la inclusión de cualquier ensayo específico o inspección, tanto de materiales como de instalaciones, a criterio de la Dirección Facultativa.

10.3. RESUMEN ENSAYOS

10.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

UD	UNIDAD DE OBRA	MED	LOTE	N
M3	RELLENOS DE PRESTAMO	6.990		
	CARÁCT. MATERIALES PROCEDENCIA			
	Granulometría por tamizado (UNE EN 933-1/98)		5000	2
	Límites de Atterberg (UNE-103103/94-103104/93)		5000	2
	Proctor Normal (UNE 103500/94)		5000	2
	Indice CBR (UNE-103502/94)		15000	1
	Contenido sales solubles (NLT 114/ UNE 103202)		15000	1
	Materia Orgánica (UNE-7368/77)		15000	1
M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	2.143		
	ENSAYOS CONTROL DE FABRICACION			
	Granulometría por tamizado (UNE EN 933-1/98)		1000	3
	Proctor Modificado (UNE 103501/94)		1000	3
	Equivalente de Arena (UNE-EN 933-1/98)		1000	3
	Coefficiente de Limpieza (NLT-172)		5000	1
	Límites de Atterberg (UNE-103103/94-103104/93)		5000	1
	Desgaste de Los Angeles (NLT-149/91)		15000	1
	Indice de lascas y agujas de una zahorra (UNE 933-3)		15000	1
	Partículas trituradas (UNE 933-5)		15000	1
M2	RELLENOS PRESTAMO Y ZAHORRA	10.054		
	CONTROL DE COMPACTACION			
	Humedad /densidad método arena (UNE 103503)		3500	3
	Placa de carga (NLT-357/98) ø=300 mm.		3500	3

10.3.2. PAVIMENTACIÓN

UD	UNIDAD DE OBRA	MED	LOTE	N
Tm	MEZCLA BITUMINOSA S-20	723		
	CARÁCTERIZACION DE LA MEZCLA			
	Contenido en lindante de las mezclas bit. (NLT-164)		500	2
	Análisis granulométr. de áridos extraídos (NLT-165)		500	2
	Marshall completo, (NLT-159/168)		1000	1
M2	SUPERFICIE DE VIALES	5.790		
	CONTROL COMPACTACION Y ESPESOR			
	Extracción de Probetas testigo (NLT-168)		3500	2
	Tallado y determ. densidad real y espesor (NLT-168)		3500	2
Tm	MEZCLA BITUMINOSA D-12	723		
	CARÁCTERIZACION DE LA MEZCLA			
	Contenido en lindante de las mezclas bit. (NLT-164)		500	2
	Análisis granulométr. de áridos extraídos (NLT-165)		500	2
	Marshall completo, (NLT-159/168)		1000	1
M2	SUPERFICIE DE VIALES	5.790		
	CONTROL COMPACTACION Y ESPESOR			
	Extracción de Probetas testigo (NLT-168)		3500	2
	Tallado y determ. densidad real y espesor (NLT-168)		3500	3
ML	BORDILLO HORMIGON	2.308		
	Comprobación Dimensional (UNE 127026)		1000	3
	Determinación coef. absorción agua (UNE 127027)		1000	3
M2	BALDOSAS HIDRAULICAS	3.462		
	Ensayo de aspecto y estructura		1000	4
	Ensayo de resistencia a flexión		1000	4
	Ensayo de resistencia al desgaste		1000	4
	Ensayo de absorción		1000	4
	Ensayo de resistencia al choque		1000	4
M2	HORMIGON EN ACERAS	3.462		
	Resistencia a compresión según UNE-83300.1.3.4.		500	7
	Consistencia del cono Abrams según UNE-83313.		500	7
M2	HORMIGON EN APARCAMIENTOS	887		
	Resistencia a compresión según UNE-83300.1.3.4.		500	2
	Consistencia del cono Abrams según UNE-83313.		500	2

10.3.3. FECALES, PLUVIALES Y ABASTECIMIENTO

UD	UNIDAD DE OBRA	MED	LOTE	N
M3	RELLENOS DE ZANJAS	8.387		
	CARÁCT. MATERIALES PROCEDENCIA			
	Granulometría por tamizado (UNE EN 933-1/98)		5000	2
	Límites de Atterberg (UNE-103103/94-103104/93)		5000	2
	Proctor Normal (UNE 103500/94)		5000	2
	Índice CBR (UNE-103502/94)		15000	1
	Contenido sales solubles (NLT 114/ UNE 103202)		15000	1
	Materia Orgánica (UNE-7368/77)		15000	1
ML	TUBERIAS PE AD 16 ATM.	1.165		
	Prueba de Servicio, presión interior		500	3
	Prueba de Servicio, estanqueidad		500	3
ML	TUBERIAS PE BD 10 ATM.	544		
	Prueba de Servicio, presión interior		500	2
	Prueba de Servicio, estanqueidad		500	2
ML	TUBERIAS PE SANEAMIENTO	3.378		
	Ensayo de estanqueidad		500	7
	Ensayo de aplastamiento		500	7
	Ensayo de flexión longitudinal		500	7
	Ensayo de presión interior		500	7
	Ensayo de estanqueidad "in situ"		500	7
	Revisión general		500	7

10.3.4. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

UD	UNIDAD DE OBRA	MED	LOTE	N
M3	RELLENOS DE ZANJAS	1.242		
	CARÁCT. MATERIALES PROCEDENCIA			
	Granulometría por tamizado (UNE EN 933-1/98)		5000	1
	Límites de Atterberg (UNE-103103/94-103104/93)		5000	1
	Proctor Normal (UNE 103500/94)		5000	1
	Índice CBR (UNE-103502/94)		15000	1
	Contenido sales solubles (NLT 114/ UNE 103202)		15000	1
	Materia Orgánica (UNE-7368/77)		15000	1
ML	CONDUCCIONES PE CANALIZACIONES	3.503		
	Examen visual y comprobación de certificados		500	7
UD	PUNTOS DE LUZ	102		
	Prueba de Servicio (iluminación media luxometro)		10	11
	Control ejecución (Separación entre puntos)		10	11
	Control ejecución (puesta a tierra)		10	11

10.3.5. SEÑALIZACIÓN

UD	UNIDAD DE OBRA	MED	LOTE	N
M2	SEÑALIZACION HORIZONTAL	150		
	Control dimensional y comprobación certificados		1000	1
	Dotación aplicación (MELC 12.122-24 UNE 35274)		1000	1
UD	SEÑALIZACION VERTICAL	24		
	Control dimensional y comprobación certificados		16-25	3

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 11 PLAN DE OBRA

11.1. UNIDADES DEL PLAN DE OBRA	2
11.2. DURACION ESTIMADA DE LAS UNIDADES DE OBRA	2
11.2.1. REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS	2
11.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2
11.2.3. PAVIMENTACIONES	3
11.2.4. SANEAMIENTO (FECALES Y PLUVIALES)	3
11.2.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA	4
11.2.6. ELECTRICIDAD	4
11.2.7. ALUMBRADO PÚBLICO	4
11.2.8. CANALIZACIONES TELEFÓNICAS.....	5
11.2.9. SEÑALIZACIÓN VIARIA	5
11.2.10. CONTROL DE CALIDAD.....	5
11.2.11. SEGURIDAD Y SALUD	6
11.2.12. TERMINACIONES.....	6
11.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	6
11.4. GRÁFICO PLAN DE OBRA	6

11.1. UNIDADES DEL PLAN DE OBRA

El presente plan de obra se basa en unos rendimientos estimados en función del grupo de trabajo para las distintas actividades a desarrollar. En el gráfico adjunto, se representa el Plan de Obra, reflejando los plazos de ejecución de cada actividad junto a un desglose económico de la producción a desarrollar en cada uno de los meses de trabajo, con lo que conseguimos una doble utilidad, ordenar las tareas cronológicamente y establecer un plan de certificaciones mensuales, estableciendo de esta forma un doble control del desarrollo de la obra.

11.2. DURACION ESTIMADA DE LAS UNIDADES DE OBRA

11.2.1. REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS

En esta actividad se considera la implantación del contratista en la obra comprendiendo la instalación de casetas, vestuarios, aseos, oficinas etc, así como el replanteo general de la obra.

Se considera para esta actividad una duración de 2 semanas.

11.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Excavación en desmonte medios mecánicos, 10.651 m³, con un rendimiento de 40 m³/h, utilizando dos equipos: 17 días.
- Terraplén Terrenos de préstamo, 6.989 m³, con un rendimiento de 60 m³/hora, utilizando dos equipos: 8 días.

Total Movimiento de Tierras: 6 semanas.

11.2.3. PAVIMENTACIONES

- Zahorra Artificial en Base, 2.143 m³, con un rendimiento de 50 m³/hora, 6 días.
- Mezcla Bituminosa en Caliente, 1.447 Tm, con un rendimiento de 50 Tm/hora, 4 días.
- Solera y aparcamiento, 4.348 m², con un rendimiento 350 m²/día, utilizando dos equipos: 7 días.
- Bordillos de hormigón, 2.308 m, con un rendimiento 10 m/hora, utilizando res equipos: 10 días.
- Solado con baldosa hidráulica, 3.462 m², con un rendimiento 40 m²/día, utilizando 5 equipos: 17 días.

Total Pavimentaciones: 9 semanas.

11.2.4. SANEAMIENTO (FECALES Y PLUVIALES)

- Tuberías de PE, incluso zanjas, 3.378 m con un rendimiento 80 m/día, utilizando tres equipos: 15 días
- Imbornales, 54 ud, con un rendimiento de 1 ud./3 horas, utilizando tres equipos: 7 días
- Pozos de Registro, 87 ud, con un rendimiento 1ud./5horas, utilizamos 3 equipos: 14 días

Total Saneamiento: 8 semanas.

11.2.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Tuberías de Polietileno, incluso zanjas y relleno, 1.165 m, con un rendimiento 100 m/día, utilizando dos equipos: 6 días.
- Válvulas y elementos, 41 ud, con un rendimiento 1 ud/3 horas, utilizando dos equipos: 8 días.
- Acometidas, 68 ud, con un rendimiento 1 ud/1,5 horas, utilizando dos equipos: 7 días.

Total Abastecimiento de Agua: 5 semanas.

11.2.6. ELECTRICIDAD

- Centro de transformación, 1 ud, con un rendimiento 1 ud/16 horas: 2 días.
- Arquetas, 53 ud, con un rendimiento 1 ud/4 horas, utilizando tres equipos: 9 días.
- Canalizaciones, 1.353 m, con un rendimiento 80 m/día, utilizando dos equipos: 9 días.
- Cableado, 1.782 m, con un rendimiento 50 m/hora: 5 días.
- Acometidas, 70 ud, con un rendimiento 1 ud/hora, utilizando dos equipos: 5 días.

Total Electricidad: 6 semanas.

11.2.7. ALUMBRADO PÚBLICO

- Arquetas, 114 ud, con un rendimiento 1 ud/1 hora, utilizando dos equipos: 7 días.
- Cimentación Báculos, 102 ud, con un rendimiento 1 ud/0,75 hora, utilizando dos equipos: 5 días.

-
-
- Báculos y Luminarias, 102 ud, con un rendimiento 1 ud/1,5 hora, utilizando tres equipos: 7 días.
 - Canalizaciones, 2.150 m, con un rendimiento 150 m/día, utilizando dos equipos: 8 días.
 - Cableado, 2.255 m, con un rendimiento 100 m/hora: 3 días.

Total Alumbrado: 6 semanas.

11.2.8. CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

- Canalizaciones, 1.444 m, con un rendimiento de 120 m/día, utilizando tres equipos: 4 días.
- Arquetas, 6 ud, con un rendimiento 1 ud/4 horas, 3 días.
- Acometidas con arqueta tipo M, 67 ud, con un rendimiento 1 ud/2 horas, utilizando tres equipos: 6 días.
- Armario distribución, 3 ud, con un rendimiento 1 ud/6 horas, 3 días.

Total Canalizaciones Telefónicas: 4 semanas.

11.2.9. SEÑALIZACIÓN VIARIA

- Pasos peatones, 150 m², con un rendimiento 10 m²/h: 2 días
- Señales verticales, 26 ud, con un rendimiento 1 ud/0,75 hora, 3 días.

Total Señalización Viaria: 1 semanas.

11.2.10. CONTROL DE CALIDAD

Esta unidad de obra se considera que se desarrolla durante todo el plazo de ejecución de obra.

11.2.11. SEGURIDAD Y SALUD

Al igual que el Control de Calidad se reparte en todo el plazo de ejecución de obra.

11.2.12. TERMINACIONES

Se establece un plazo para esta actividad de 15 días (tres semanas), en los que se repasarán las posibles deficiencias, se realizarán las pruebas de funcionamiento, y se retirarán todos los medios que el contratista aún tenga dentro del recinto de la urbanización.

Estos 15 días (tres semanas) también servirán de margen, por si debido a circunstancias varias, se han producido algún tipo de retraso en el resto de unidades de obra.

11.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA

El plazo de ejecución de la obra se estima en 7 meses (28 semanas).

El número máximo de trabajadores previsto es de 20.

11.4. GRÁFICO PLAN DE OBRA

A continuación se muestra el gráfico con el plan de obra previsto:

ANEJO 12 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

12.1. JUSTIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN	2
12.2. CLASIFICACION PROPUESTA.....	3

12.1. JUSTIFICACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

Según el Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 25, y las Ordenes Ministeriales de Hacienda en vigor, se desarrollan la norma de Clasificación estableciendo los Grupos, Subgrupos y Categorías del contrato.

Los grupos son once, identificados por las letras mayúsculas de la “A” a la “K”. En cada grupo se define un cierto número de subgrupos.

Dentro de cada subgrupo se asigna una categoría al contrato en función de su presupuesto. Las categorías se definen por letras minúsculas de la “a” a la “f”. En los grupos H, I, J, y K la máxima clasificación será la “e”, siempre que la AM (Anualidad Media) > 840.000 €.

La categoría de los contratos se establecen mediante la Anualidad Media (AM), siendo esta obtenida mediante el presupuesto de ejecución por contrata PEC y el plazo de ejecución en meses según la fórmula:

$$AM = PEC * 12 / \text{Plazo(meses)}$$

a		$AM \leq$	60.000,00 €
b	60.000,00 €	$< AM \leq$	120.000,00 €
c	120.000,00 €	$< AM \leq$	360.000,00 €
d	360.000,00 €	$< AM \leq$	840.000,00 €
e	840.000,00 €	$< AM \leq$	2.400.000,00 €
f	2.400.000,00 €	$< AM$	

La clasificación se consigue por subgrupos y categorías dentro de cada subgrupo, considerándose que una empresa está clasificada en un grupo completo si lo está en todos los subgrupos básicos del mismo.

Para ser clasificado en un subgrupo hay que acreditar, al menos, una de estas circunstancias:

- Haber ejecutado obras de ese subgrupo en los últimos cinco años.
- Haber ejecutado obras similares en los últimos cinco años.
- Haber ejecutado obras de otro subgrupo del mismo grupo que requieran mayor complejidad.
- Aunque no se hayan hecho obras, disponer del personal, los medios financieros y la maquinaria adecuada para ellas.

Exigencia de la clasificación:

Como norma se exigirá la clasificación en el subgrupo afín a la obra. Si existen algunos capítulos asociables a subgrupos distintos se podrá exigir la clasificación en varios subgrupos siempre que:

- El número de subgrupos no sea superior a 4.
- El importe de la obra parcial atribuible a cada subgrupo sea superior al 20 % del total, salvo excepciones.

12.2. CLASIFICACION PROPUESTA

Para obtener esta propuesta partimos del Presupuesto de Ejecución por Contrata, que descomponemos de acuerdo con los Grupos y Subgrupos de clasificación establecidos en la referida Normativa.

La categoría asignada se hace partiendo de la duración prevista para esta actividad, recogida en el Plan de Obra, calculando la Anualidad Media.

La clasificación a pedir al contratista sería la siguiente:

Grupo-Subgrupo A-2:

Movimiento de tierras y perforaciones: Explanaciones

Presupuesto de Ejecución por Contrata: 118.340,58 €

Duración en meses: 1,5 meses

Anualidad media: $840.000,00 < 1.363.188,81 < 2.400.000,00$ Categoría e.

Grupo-Subgrupo G-4

Viales y Pistas: Firmes de mezclas bituminosas.

Presupuesto de Ejecución por Contrata: 370.103,26 €

Duración en meses: 2,25 meses.

Anualidad Media: $840.000,00 < 1.973.884,04 < 2.400.000,00$ Categoría e.

Grupo-Subgrupo E-1

Hidráulicas: Abastecimiento y Saneamiento.

Presupuesto de ejecución por contrata 316.933,15 €

Duración en meses: 2,75 meses.

Anualidad Media: $840.000,00 < 1.382.981,01 < 2.400.000,00$ Categoría e.

Grupo-Subgrupo I-1, I-5, I-6

Instalaciones Eléctricas: Alumbrados, Centros de Transformación y distribución en alta tensión y distribución en baja tensión.

Presupuesto de ejecución por contrata 383.456,50 €

Duración en meses: 2,00 meses.

Anualidad Media: $840.000,00 < 2.300.739,00 < 2.400.000,00$ Categoría e.

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

13.1. MEMORIA	11
13.1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11
13.1.1.1. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA	11
13.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	12
13.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
13.1.2.2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS	12
13.1.2.3. ACCESOS Y COMUNICACIONES	12
13.1.2.4. SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA	12
13.1.2.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
13.1.2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO	13
13.1.2.7. NÚMERO DE TRABAJADORES	13
13.1.2.8. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	13
13.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS AL INICIO DE LAS OBRAS	14
13.1.3.1. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE LAS ZONAS DE OBRA...	14
13.1.3.1.1. Riesgos más comunes	14
13.1.3.1.2. Normas preventivas	14
13.1.3.1.3. Protecciones individuales.....	15
13.1.3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.....	15
13.1.3.2.1. Riesgos más comunes	16
13.1.3.2.2. Normas preventivas	16
13.1.3.2.3. Protecciones Individuales.....	18
13.1.3.3. ACCESOS.....	18
13.1.3.3.1. Riesgos más comunes	18

13.1.3.3.2. Normas preventivas	18
13.1.3.3.3. Protecciones individuales.....	19
13.1.3.3.4. Protecciones colectivas	19
13.1.3.4. DESVÍOS PROVISIONALES.....	19
13.1.3.4.1. Riesgos más comunes	19
13.1.3.4.2. Normas preventivas	19
13.1.3.4.3. Protecciones colectivas	20
13.1.3.5. SEÑALIZACIÓN.....	20
13.1.3.5.1. Riesgos más comunes	21
13.1.3.5.2. Normas preventivas	21
13.1.3.5.3. Protecciones colectivas	21
13.1.3.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	21
13.1.3.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS	23
13.1.3.7.1. Reconocimiento y certificado médico	23
13.1.3.7.2. Enfermedades profesionales.....	24
13.1.3.7.2.1. Riesgos más comunes	24
13.1.3.7.2.2. Normas preventivas	24
13.1.3.7.3. Asistencia a accidentados.....	25
13.1.3.7.4. Botiquín instalado en obra	25
13.1.3.8. DAÑOS A TERCEROS.....	26
13.1.3.8.1. Riesgos más comunes	26
13.1.3.8.2. Medidas preventivas	26
13.1.3.8.3. Protecciones colectivas	28
13.1.3.9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA	29
13.1.3.9.1. Riesgos más comunes	29
13.1.3.9.2. Normas preventivas	29
13.1.3.9.3. Medidas generales de protección.....	35
13.1.3.9.4. Protecciones individuales.....	36
13.1.3.10. PREVENCIÓN DE INCENDIOS	36
13.1.3.10.1. Riesgos más comunes	36

13.1.3.10.2. Acopio de materiales.....	37
13.1.3.10.3. Trabajos de soldadura	37
13.1.3.10.4. Instalaciones provisionales de energía.....	38
13.1.4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CADA UNA DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE OBRA.....	39
13.1.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	39
13.1.4.1.1. Despeje y Desbroce	39
13.1.4.1.1.1. Definición.....	39
13.1.4.1.1.2. Procedimiento de ejecución	39
13.1.4.1.1.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano	41
13.1.4.1.1.4. Riesgos más comunes	41
13.1.4.1.1.5. Normas preventivas	41
13.1.4.1.1.6. Protecciones individuales.....	43
13.1.4.1.2. Excavación de la Explanación.....	43
13.1.4.1.2.1. Definición.....	43
13.1.4.1.2.2. Procedimiento de ejecución	44
13.1.4.1.2.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano	44
13.1.4.1.2.4. Riesgos más comunes	44
13.1.4.1.2.5. Normas preventivas	45
13.1.4.1.2.6. Protecciones individuales.....	48
13.1.4.1.2.7. Protecciones colectivas	48
13.1.4.1.3. Terraplenes.....	49
13.1.4.1.3.1. Definición.....	49
13.1.4.1.3.2. Procedimiento de ejecución	49
13.1.4.1.3.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano	49
13.1.4.1.3.4. Riesgos más comunes	50
13.1.4.1.3.5. Normas preventivas	50
13.1.4.1.3.6. Protecciones individuales.....	51
13.1.4.1.3.7. Protecciones colectivas	51
13.1.4.1.4. Excavación en Zanjas	52

13.1.4.1.4.1. Definición.....	52
13.1.4.1.4.2. Procedimiento de ejecución	52
13.1.4.1.4.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano.	52
13.1.4.1.4.4. Riesgos más comunes	53
13.1.4.1.4.5. Normas preventivas	53
13.1.4.1.4.6. Protecciones individuales.....	54
13.1.4.1.4.7. Protecciones colectivas	54
13.1.4.2. TUBOS Y ARQUETAS	55
13.1.4.2.1. Tubos.....	55
13.1.4.2.1.1. Definición.....	55
13.1.4.2.1.2. Procedimiento de ejecución	55
13.1.4.2.1.3. Tipo de maquinaria y equipo humano	55
13.1.4.2.1.4. Riesgos más comunes	56
13.1.4.2.1.5. Normas preventivas	56
13.1.4.2.1.6. Protecciones individuales.....	57
13.1.4.2.1.7. Protecciones colectivas	57
13.1.4.2.2. Arquetas	57
13.1.4.2.2.1. Definición.....	57
13.1.4.2.2.2. Procedimiento de ejecución	57
13.1.4.2.2.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano	58
13.1.4.2.2.4. Riesgos más comunes	58
13.1.4.2.2.5. Normas preventivas	58
13.1.4.2.2.6. Protecciones individuales.....	59
13.1.4.2.2.7. Protecciones colectivas	59
13.1.4.3. FIRMES	60
13.1.4.3.1. Zahorras.....	60
13.1.4.3.1.1. Definición.....	60
13.1.4.3.1.2. Procedimiento de ejecución	60
13.1.4.3.1.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano	60
13.1.4.3.1.4. Riesgos más comunes	61

13.1.4.3.1.5. Normas preventivas	61
13.1.4.3.1.6. Protecciones individuales.....	62
13.1.4.3.1.7. Protecciones colectivas	62
13.1.4.3.2. Firmes	63
13.1.4.3.2.1. Definición.....	63
13.1.4.3.2.2. Proceso de ejecución.....	63
13.1.4.3.2.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano	64
13.1.4.3.2.4. Riesgos más comunes	65
13.1.4.3.2.5. Normas preventivas	65
13.1.4.3.2.6. Protecciones individuales.....	67
13.1.5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA DE OBRA.....	68
13.1.5.1. CAMIÓN BASCULANTE	68
13.1.5.1.1. Riesgos más comunes	68
13.1.5.1.2. Normas preventivas	68
13.1.5.1.3. Protección individual	69
13.1.5.2. RETROEXCAVADORAS	70
13.1.5.2.1. Riesgos más comunes	70
13.1.5.2.2. Normas preventivas	71
13.1.5.2.3. Protecciones individuales.....	75
13.1.5.3. BOMBA PARA HORMIGONADO	76
13.1.5.3.1. Riesgos más comunes	76
13.1.5.3.2. Normas preventivas	76
13.1.5.3.3. Protección individual	77
13.1.5.4. CAMIÓN HORMIGONERA.....	77
13.1.5.4.1. Sistemas de Seguridad	77
13.1.5.4.2. Riesgos más comunes	78
13.1.5.4.3. Normas preventivas	79
13.1.5.4.4. Protecciones individuales.....	80
13.1.5.4.5. Protecciones colectivas	80

13.1.5.5. CAMIÓN CON GRUA AUXILIAR	80
13.1.5.5.1. Riesgos más comunes	80
13.1.5.5.2. Normas preventivas	80
13.1.5.5.2.1. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.....	81
13.1.5.5.3. Protecciones individuales.....	83
13.1.5.6. MOTONIVELADORA.....	84
13.1.5.6.1. Riesgos más comunes	84
13.1.5.6.2. Normas preventivas	84
13.1.5.6.2.1. Normas preventivas para el operador de la máquina	85
13.1.5.6.3. Protecciones individuales.....	85
13.1.5.7. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	85
13.1.5.7.1. Riesgos más comunes	85
13.1.5.7.2. Normas preventivas	86
13.1.5.7.3. Protecciones individuales.....	86
13.1.5.8. COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO	87
13.1.5.8.1. Riesgos más comunes	87
13.1.5.8.2. Normas preventivas	87
13.1.5.8.3. Protecciones individuales.....	88
13.1.5.9. CAMIÓN BAÑERA.....	88
13.1.5.9.1. Riesgo más comunes.....	88
13.1.5.9.2. Normas preventivas	88
13.1.5.9.3. Protección individual	89
13.1.5.10. BULDÓCER	90
13.1.5.10.1. Riesgos más comunes	90
13.1.5.10.2. Normas preventivas	90
13.1.5.10.2.1. Normas preventivas para el operador del buldócer	92
13.1.5.10.3. Protecciones individuales.....	92

13.1.6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA AUXILIAR DE OBRA	93
13.1.6.1. VIBRADOR	93
13.1.6.1.1. Riesgos más comunes	93
13.1.6.1.2. Normas preventivas	93
13.1.6.1.3. Protecciones individuales	93
13.1.6.1.4. Protecciones colectivas	94
13.1.6.2. COMPACTADOR MANUAL	94
13.1.6.2.1. Riesgos más comunes	94
13.1.6.2.2. Normas preventivas	94
13.1.6.2.3. Protecciones individuales	95
13.1.6.2.4. Protecciones colectivas	95
13.1.7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES	95
13.1.7.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS	95
13.1.7.1.1. Riesgos más comunes	95
13.1.7.1.2. Normas preventivas	96
13.1.7.1.2.1. Sistema de protección contra contactos indirectos ...	96
13.1.7.1.2.2. Normas de prevención para los cables	96
13.1.7.1.2.3. Normas de prevención para los cuadros eléctricos ...	97
13.1.7.1.3. Protecciones individuales	98
13.1.7.1.4. Protecciones colectivas	98
13.1.7.2. HERRAMIENTAS MANUALES	100
13.1.7.2.1. Riesgos más comunes	100
13.1.7.2.2. Normas preventivas	100
13.1.7.2.3. Protecciones individuales	101
13.1.7.2.4. Protecciones colectivas	101
13.1.7.3. ESCALERAS DE MANOS	101
13.1.7.3.1. Riesgos más comunes	102
13.1.7.3.2. Normas preventivas	102

13.1.7.3.3. Protecciones individuales.....	104
13.1.7.4. COMPRESOR.....	105
13.1.7.4.1. Riesgos más comunes	105
13.1.7.4.2. Normas preventivas	105
13.1.7.4.3. Protecciones individuales.....	106
13.1.7.5. PUNTALES	106
13.1.7.5.1. Riesgos más comunes	106
13.1.7.5.2. Normas preventivas	107
13.1.7.5.3. Protecciones individuales.....	108
13.1.8. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	109
13.1.8.1. DEFINICIÓN	109
13.1.8.1.1. Sección de Formación.....	109
13.1.8.1.2. Sección de capacitación	110
13.2. PLIEGO DE CONDICIONES	111
13.2.1. CONDICIONES GENERALES.....	111
13.2.1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	111
13.2.1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	119
13.2.1.2.1. Comité de seguridad y salud	120
13.2.1.2.2. Competencias y facultades del comité de seguridad y salud	121
13.2.1.2.3. Delegados de prevención	122
13.2.1.2.4. Competencias y facultades de los delegados de prevención	123
13.2.1.2.5. Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención	123
13.2.1.2.6. Servicios de prevención	124
13.2.2. CONDICIONES PARTICULARES	127
13.2.2.1. ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN OBRA	127

13.2.2.1.1. Índices De Control	128
13.2.2.1.2. Parte de accidentes y deficiencias	129
13.2.2.1.3. Estadísticas	130
13.2.2.1.4. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje	130
13.2.2.2. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	131
13.2.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION	132
13.2.3.1. PROTECCIONES PERSONALES	132
2.3.1.1. Definición y alcance	132
13.2.3.1.2. Ejecución de las obras	133
13.2.3.1.2.1. Protección de la cabeza	134
13.2.3.1.2.2. Protección de los oídos	134
13.2.3.1.2.3. Protección de la cara	134
13.2.3.1.2.4. Pantallas de mano	135
13.2.3.1.2.5. Protección de la vista	135
13.2.3.1.2.6. Protección del aparato respiratorio	136
13.2.3.1.2.7. Protecciones de las extremidades inferiores	136
13.2.3.1.2.8. Protección de las extremidades superiores	136
13.2.3.1.2.9. Cinturón de seguridad. Trabajos en altura.	137
13.2.3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS	137
13.2.3.2.1. Definición y alcance	137
13.2.3.2.2. Ejecución de las obras	137
13.2.3.2.2.1. Maquinaria	138
13.2.3.2.2.2. Señalización	138
13.2.3.2.2.3. Vallas de cierre	139
13.2.3.2.2.4. Topes de desplazamiento de vehículos	139
13.2.3.2.2.5. Instalación Eléctrica	139
13.2.3.2.2.6. Protección contra incendios	141
13.2.3.2.2.7. Medidas de seguridad contra el fuego	141

13.2.3.2.2.8. Escalera de mano	142
13.2.3.2.2.9. Medios auxiliares de Topografía	142
13.2.3.2.2.10. Protección de huecos horizontales.....	143
13.2.3.2.2.11. Redes horizontales y perimetrales	143
13.2.3.2.2.12. Accesorios de izado (cables, cadenas, gancho...) 144	
13.2.3.2.2.13. Pórtico limitador de gálibo.....	145
13.2.3.2.2.14. Riego	145
13.2.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	146
13.3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	149
13.4. PLANOS	158

13.1. MEMORIA

13.1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este Estudio de Seguridad y Salud establece durante la ejecución de las obras del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ), las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitar su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de obras de construcción.

13.1.1.1. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este Estudio de Seguridad y Salud.

13.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

13.1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones proyectadas en el PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ), considera el desarrollo de las siguientes actividades:

- Movimiento de tierras.
- Explanación y pavimentación.
- Saneamiento y Pluviales.
- Abastecimiento de agua.
- Canalización de la red en media tensión.
- Canalización de la red en baja tensión.
- Canalizaciones de alumbrado público.
- Canalizaciones de telefonía.

13.1.2.2. SITUACIÓN DE LAS OBRAS

El sector SUS-R1 se encuentra en el municipio de Setenil de las Bodegas, en la provincia de Cádiz.

13.1.2.3. ACCESOS Y COMUNICACIONES

La entrada principal de la urbanización se realiza a través de la carretera Setenil – Alcalá del Valle.

13.1.2.4. SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA

Los servicios existentes que se verán afectados durante la ejecución de las obras serán:

-
- Red de agua potable
 - Red de saneamiento y pluviales

13.1.2.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El presupuesto de ejecución de la obra asciende a la cantidad de 1.394.584,47 €.

13.1.2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO

El plazo de ejecución se estima en 7 meses.

13.1.2.7. NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia de 20 trabajadores aproximadamente, (operarios punta).

13.1.2.8. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución del Proyecto de Urbanización del Sector SUS-R1 en Setenil de las Bodegas (Cádiz), se pretende la realización de demoliciones de firmes existentes, limpieza del terreno, ejecución de explanadas para el asiento de firmes en viales, formación de terraplenes procedentes de las excavaciones. Apertura de zanjas para canalización de saneamiento (entibaciones, extensión de capa de arena en solera, colocación de tuberías y posterior relleno de zanja), apertura de zanjas para tuberías de abastecimiento- electricidad- telefonía (relleno y compactación), extensión y compactación de diferentes capas que forman los firmes de viales, calzadas y aceras (subbase de zahorra natural, base de zahorra artificial, riegos de imprimación y adherencia, capas de mezclas bituminosas en caliente), en aceras (base de hormigón en masa, loseta hidráulica sobre mortero), ejecución de arquetas

en fábrica de ladrillo y hormigón, colocación de bordillos sobre base de hormigón y refuerzo, pruebas de las tomas de tierra, etc.

13.1.3. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS AL INICIO DE LAS OBRAS

13.1.3.1. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE LAS ZONAS DE OBRA

Se realizará el cerramiento de la zona de trabajo.

13.1.3.1.1. Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

13.1.3.1.2. Normas preventivas

- Se procede a la colocación de carteles de obra, previo al inicio de los trabajos.
- Se prohíbe la entrada de personal ajeno a la obra.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en las proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga y descarga de materiales.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.
- La entrada y salida de camiones de la obra a la vía pública, será debidamente avisada por persona distinta al conductor.

-
- La carga de materiales sobre camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.
 - No se apilarán materiales en zonas de paso o de tránsito, retirando aquellos que puedan impedir el paso.

13.1.3.1.3. Protecciones individuales

- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua y botas de goma de media caña.
- Empleo de cinturones de seguridad por parte del conductor de la maquinaria.

13.1.3.2. REPLANTEO DE LA OBRA

Esta actividad se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topógrafos especializado, formado por un topógrafo y dos peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, ha realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente con un vehículo tipo furgoneta, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y por todo el tiempo que dura.

13.1.3.2.1. Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes contra objetos.
- Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajo temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc...).

13.1.3.2.2. Normas preventivas

- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

-
-
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
 - Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten las acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.
 - En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.
 - En tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizarán las comprobaciones preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.
 - Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados para evitar contactos directos e indirectos con los mismos.
 - Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
 - Las miras utilizadas serán dieléctricas.
 - El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
 - En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

13.1.3.2.3. Protecciones Individuales

- Casco homologado.
- Guantes de lona y piel.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Botas de agua.
- Impermeables.
- Mascarilla antipolvo.
- Cinturón de sujeción clase A.
- Chalecos reflectantes.

13.1.3.3. ACCESOS

Los accesos a la obra están condicionados por las distintas unidades de obra a ejecutar, y estos se realizan a través de viales ejecutados con anterioridad y a los que se unen los del proyecto que nos ocupa.

13.1.3.3.1. Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria.
- Caídas en el mismo nivel.
- Generación de polvo.

13.1.3.3.2. Normas preventivas

- Se colocará una señal vista en las zonas de acceso que pudieran tener poca visibilidad del conductor al entrar o salir de la obra.

13.1.3.3. Protecciones individuales

- Las necesarias en función de la unidad de obra a ejecutar.

13.1.3.3.4. Protecciones colectivas

- Las necesarias en función de la unidad de obra a ejecutar.
- Carteles indicativos.

13.1.3.4. DESVÍOS PROVISIONALES

Para la ejecución de la obras se realizan desvíos provisionales debido a que hay que mantener la continuidad del tráfico durante la ejecución de obra.

13.1.3.4.1. Riesgos más comunes

- Colisiones.
- Salida de vehículos de calzada.

13.1.3.4.2. Normas preventivas

- Los desvíos estarán debidamente señalizados.

Debido a la proximidad de la estructura auxiliar que se montará tanto en la calzada derecha como en la izquierda, en la zona del falso túnel, durante la ejecución de las obras se mantendrán las señales siguientes:

- Señal circular de obras TR-500 de 60 cm Fin de prohibiciones
- Señal triangular de obras TP-18 de 90 cm
- Señal circular de obras TR-305 de 60 cm Adelantamiento prohibido
- Estrechamiento de calzada por la derecha TP-17 a

-
- Estrechamiento de calzada por la izquierda TP-17 b
 - Señal triangular de TP-30. Escalón lateral
 - Señal circular de obras TR-301 de 60 cmVelocidad máxima 50
 - Señal circular de obras TR-301 de 60 cmVelocidad máxima 70
 - Otros peligros TP-60
 - Señal triangular de TP-28. Proyección de gravilla
 - Baliza luminosa TL-2
 - Piquete TB-7

13.1.3.4.3. Protecciones colectivas

- Señales de peligro.
- Señales de advertencia
- Señales de balizamiento.

13.1.3.5. SEÑALIZACIÓN

Se colocará señalización de seguridad y salud para poner de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores de la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

13.1.3.5.1. Riesgos más comunes

- Golpes y atropellos con vehículos.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Interferencias con el tráfico.
- Riesgo de daño a terceros.

13.1.3.5.2. Normas preventivas

- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose los cerramientos necesarios.
- Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.
- La señalización colocada en los desvíos provisionales de obra se mantendrán limpias y se repondrán cada vez que sea necesario.
- Todos los accesos a la obra se mantendrán limpios de cualquier material o sustancia que pudiera caer durante su transporte.

13.1.3.5.3. Protecciones colectivas

- Señales de peligro.
- Señales de advertencia
- Señales de balizamiento.

13.1.3.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios médicos, higiénicos, vestuario y comedor para los operarios.

-
-
- Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo especificado en el R.D. 1627/1.997 anexo IV, así como en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
 - La superficie mínima común de vestuarios y aseos será de 2 m² por operario.
 - El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar ropa y calzado.
 - Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción y un espejo de dimensiones adecuadas. En la obra se dispondrá de aseos totalmente equipados con lavabos, espejos, inodoros y duchas para un máximo de 25 trabajadores.
 - Se dotará a los aseos de secadores de aire caliente o de toallas de papel, existiendo en este último caso recipientes adecuados para depositar las usadas.
 - Al realizar trabajos marcadamente sucios se facilitarán los medios especiales de limpieza.
 - Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y una percha.
 - Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas o cortinas que impidan la visibilidad desde el exterior.
 - Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción de esta cifra.
 - Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y vestuario.
 - Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de acceso y vestuarios, serán continuos, lisos e impermeables y permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

-
- Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán en perfecto estado y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
 - Estas instalaciones dispondrán de iluminación adecuada y el vestuario y el comedor estarán dotados de calefacción.
 - El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
 - Si el suministro del agua para el consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, será necesario controlar su potabilidad. En el caso de que las condiciones del agua sean no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.
 - Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.
 - La oficina de obra estará dimensionada para albergar un puesto de trabajo para el Jefe de obra, el Encargado y el Administrativo, así como para cualquier otro trabajador que deba permanecer en la misma durante un periodo prolongado de tiempo. Dispondrá de un aseo completo y de una sala de reuniones.
 - El almacén dispondrá de estanterías, arcones y otros elementos que faciliten el orden.

13.1.3.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS

13.1.3.7.1. Reconocimiento y certificado médico

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año. En él se hará constar la aptitud para el desarrollo del trabajo que va a realizar mediante el “certificado médico de aptitud” correspondiente que se archivará, junto con el resto de documentación, en obra disponible para su revisión. Se realizará en:

NOMBRE DE LA CLINICA Y/U HOSPITAL:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

- Así mismo todo el personal tanto propio como subcontratado que trabaje en la obra debe tener los seguros sociales (TC-1 y TC-2) que se entregarán al principio de la actividad y durante todos los meses que dure la misma.

13.1.3.7.2. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

13.1.3.7.2.1. Riesgos más comunes

- Ambiente típico de obra en la intemperie.
- Polvo de los distintos materiales trabajados en la obra.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Contaminantes como el derivado de la soldaduras.
- Acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

13.1.3.7.2.2. Normas preventivas

- Gafas anti polvo.
- Mascarillas de respiración anti polvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.

-
- Guantes contra dermatitis.

Los médicos de empresa ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

13.1.3.7.3. Asistencia a accidentados

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra.
- Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en un Servicio Médico.
- En caso contrario se le atenderá en la Mutua de Trabajo concertada y cuyo nombre, dirección y teléfono estará expuesto visiblemente en diversos lugares de la obra, tales como oficina, vestuario, etc..
- En caso de accidente grave se avisará a una ambulancia y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con la Mutua o al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono se expondrá análogamente al de la Mutua. Se acudirá a:

NOMBRES DE LAS CLINICAS:

DIRECCIONES:

TELEFONOS:

13.1.3.7.4. Botiquín instalado en obra

- Se dispondrá de un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y

tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

- Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

13.1.3.8. DAÑOS A TERCEROS

13.1.3.8.1. Riesgos más comunes

- Se deberá tomar una serie de medidas orientadas a prevenir el posible riesgo originado por la presencia de terceras personas.
- Las zonas más conflictivas serán los accesos naturales a la obra.
- Los principales riesgos son los siguientes:
- Atropellos por vehículos.
- Choques en los cruces
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

13.1.3.8.2. Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, telefonía, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos, al tener que realizar pasos alternativos y desvíos provisionales. Además, las calles que en la actualidad se ubica la obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para eliminar aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.

-
- Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.
 - Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
 - Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad.
 - Por otra parte se señalizarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe colocarse a cada lado de la línea aérea.
 - Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente, unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.
 - En el caso de líneas eléctricas subterráneos, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda subsidiaremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión.
 - No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que puede también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la

señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

13.1.3.8.3. Protecciones colectivas

- Pórticos de limitación de gálibo.
- Señalización de la existencia del riesgo. Señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 1.403/1986 de 9 de Mayo) y según la Norma de Carreteras 8.3-I.C.
- Vallado del solar.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose los cerramientos necesarios.
- Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

13.1.3.9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

13.1.3.9.1. Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

13.1.3.9.2. Normas preventivas

A. Para los cables:

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica anti humedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los pasos peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de

tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por el uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de “alargadera”, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de “alargadera” provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad o fundas aislantes termo retráctil.
- Prever para salvar los pasos de puerta, un par de clavos hincados en la parte superior de los cercos, para evitar tropezones con las “alargaderas”. Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de “portátiles”.

B. Para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

-
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
 - Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad.
 - Los armarios de interruptores serán colgados, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

- C. Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura.

- D. Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuaran de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

-
-
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina y/o herramienta.
 - La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas - herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios” y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magneto térmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.
- 300 mA - (según R.E.B.T.)- Alimentación a la máquina.
- 30 mA - (según R.E.B.T.)- Alimentación a la máquina como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

-
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
 - El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
 - Se instalarán tomas de tierra independientes e los siguientes casos:
 - La toma de tierra de las máquinas y/o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
 - Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.
 - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
 - El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
 - Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Instalación de alumbrado

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera anti humedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

-
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
 - La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
 - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Evitar la actuación en la obra del conocido “manitas” sus arreglos no suelen ser seguros.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

13.1.3.9.3. Medidas generales de protección

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación -pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

13.1.3.9.4. Protecciones individuales

Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anti clavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

13.1.3.10. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

13.1.3.10.1. Riesgos más comunes

- Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.
- En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

-
- En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

13.1.3.10.2. Acopio de materiales

- Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.
- Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.
- Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.
- Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.
- Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

13.1.3.10.3. Trabajos de soldadura

- Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas, uniones, etc.).
- Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, no son acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

-
-
- Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materias combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente de agua.

13.1.3.10.4. Instalaciones provisionales de energía

- En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.
- Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.
- El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.
- Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.
- Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

13.1.4. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE CADA UNA DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE OBRA

13.1.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

13.1.4.1.1. Despeje y Desbroce

13.1.4.1.1.1. Definición

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de Obra.

13.1.4.1.1.2. Procedimiento de ejecución

Su ejecución incluye las operaciones:

Remoción de los materiales de desbroce:

- Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
- Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

-
- Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.
 - Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse al ras del suelo.
 - Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.
 - Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director de las Obras.
 - Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m).
 - Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales objeto de desbroce:

- Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de Obra.
- Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de Obra.

13.1.4.1.1.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano

- Pala cargadora sobre neumáticos.
- Camión basculante de 125 cv.
- Buldócer.
- Peón especializado.

13.1.4.1.1.4. Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objeto.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Caída imprevista de materiales transportados.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

13.1.4.1.1.5. Normas preventivas

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, parte de tierras o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones hasta conseguir su retirada o trasplante.

-
-
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso de trabajo, disponiendo de material y medios para solucionar los pasos de maquinaria y personas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
 - Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
 - Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior. (Según plan medioambiental).
 - Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de las mismas para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado.
 - Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
 - Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
 - Los operarios de la maquinaria empleada en el despeje y desbroce deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros:
 - No subir pasajeros.
 - No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
 - No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
 - No utilizar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
-
-

-
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondencias vacunas antitetánica y antitífica. En esta actividad, pueden producirse con más facilidad las picaduras de insectos y reptiles.

13.1.4.1.1.6. Protecciones individuales

- Casco homologado con barbuquejo.
- Guantes comunes de trabajo.
- Guantes anti corte y anti abrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Cinturón anti vibratorio de protección lumbar.
- Protector auditivo.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Botas de seguridad con piso deslizante.
- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Protector de las vías respiratorias.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Chaleco reflectante para señalitas.

13.1.4.1.2. Excavación de la Explanación

13.1.4.1.2.1. Definición

- Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse los distintos viales que constituyen la urbanización incluyendo el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

13.1.4.1.2.2. Procedimiento de ejecución

- Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenido en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Estas operaciones se realizarán con medios y elementos mecánicos acordes con el volumen de materiales a mover.

13.1.4.1.2.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano

- Pala cargadora sobre neumáticos.
- Camión bañera de 125 cv.
- Buldócer.
- Capataz.
- Peón ordinario.

13.1.4.1.2.4. Riesgos más comunes

-
- Deslizamiento de tierras.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas, (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Caídas de personal y/o cosas a distinto nivel, (desde el borde de los taludes y excavaciones).
- Desprendimiento de tierras por:
 - Sobrecarga de los bordes de excavación.
 - El manejo de la maquinaria.
 - No emplear el talud adecuado.
 - Variación de la humedad del terreno.

-
- Filtraciones acuosas.
 - Vibraciones cercanas, (paso próximo de vehículos, uso de martillos compresores).
 - Alteraciones del terreno, debido a variaciones fuertes de temperaturas.
 - Soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafos, árboles con raíces al descubierto o desplomados.).
 - En excavaciones bajo nivel freático.
- Caídas del personal y/o cosas a distinto nivel, (desde el borde de los taludes y excavaciones).
 - Problemas de circulación interna, (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
 - Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza, (ejes, caminos, rampas estrechas.)
 - Caídas a distinto nivel al incorporarse o bajar de la maquinaria.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Interferencias con conducciones enterradas.
 - Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
 - Los inherentes al manejo de maquinaria.

13.1.4.1.2.5. Normas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

-
- Deslizamiento ocasionados por el descalce del pie de excavación.
 - Erosiones locales.
 - Encharcamientos debidos a drenaje defectuoso de las obras.
 - El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
 - Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
 - Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
 - El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el capataz o encargado, que señalarán los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
 - Se señalará mediante una línea (yeso, cal, cinta de señalización, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2m. como norma general).
 - El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
 - Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
 - Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
 - Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales, cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado en el terreno.
 - Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos, recubriendo el talud con lechada de

cemento gunitada o bombeada, que al fisurarse avise de la formación de grietas en el terreno del talud.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por personal experto.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación de 3m. para vehículos ligeros y de 4m. para los pesados.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en previsión de accidentes.
- En temporada seca, se regarán mediante camión cuba los caminos de circulación de vehículos y/o maquinaria móvil para evitar la formación de polvo. Esto se efectuará al inicio de la jornada, a media jornada y por la tarde.
- En caso de subcontratarse el movimiento de tierras, el subcontratista se responsabilizará de tomar las prevenciones antes dichas, sin menoscabo de la responsabilidad del contratista o consultor, que vigilará él personalmente o en quien delegue.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Las zonas de trabajo deberán estar limpias y ordenadas.

13.1.4.1.2.6. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de polietileno
- Mascarilla y gafas anti polvo
- Cinturón de seguridad
- Cinturón anti vibratorio (para conducción de maquinaria)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Traje impermeable

13.1.4.1.2.7. Protecciones colectivas

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riegos anti polvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

13.1.4.1.3. Terraplenes

13.1.4.1.3.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones, en los viales que lo precise.

13.1.4.1.3.2. Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie existente corrigiendo deficiencias e irregularidades.
- Extendido de tongadas, con el espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido y manteniendo la pendiente transversa necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
- Humectación del material de forma uniforme.
- Compactación mecánica de los terraplenes hasta alcanzar la densidad establecida.

13.1.4.1.3.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano

- Moto niveladora.
- Camión cisterna para riego.
- Camión bañera.
- Compactador de neumáticos autopropulsado.
- Capataz.
- Peón ordinario.

13.1.4.1.3.4. Riesgos más comunes

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caída de personal de vehículos en marcha, cuando van en sus cajas y/o sus carrocerías.
- Accidentes del personal por falta de responsable que dirija cada maniobra de carga y descarga.
- Atropellos de personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido de material, al circular los camiones marcha atrás.
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.

13.1.4.1.3.5. Normas preventivas

- Los vehículos y maquinaria pertenecientes a subcontratistas se presentarán con un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado antes de empezar a trabajar en la obra.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado en cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por persona especialista en evitar desplomes y caídas de vehículos.
- Se instalará señalización en accesos a vía pública (peligro indefinido y stop).

-
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos de la obra.
 - Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización de peligro de vuelco, atropellos y colisiones.

13.1.4.1.3.6. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de Polietileno.
- Botas de goma.
- Mascarillas y gafas de protección anti polvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón anti vibratorio (compactadores)
- Mono de trabajo de color amarillo.

Advertencia:

El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizará el casco de seguridad para abandonar la cabina del vehículo y permanecer en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.

13.1.4.1.3.7. Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas limpias y ordenadas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

-
-
- Cuando sea necesario el tráfico rodado por las zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

13.1.4.1.4. Excavación en Zanjas

13.1.4.1.4.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir las zanjas necesarias para la colocación de los distintos servicios de abastecimiento de agua, saneamiento, red de pluviales, red de telefonía, red eléctrica, así como la excavación de las zapatas del depósito de agua. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

13.1.4.1.4.2. Procedimiento de ejecución

- Una vez efectuado el replanteo de la zanja, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene.
- Se realizará entibación en aquellos casos que sean necesarios.
- Cuando aparezca agua en las zanjas que se está excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla.
- Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

13.1.4.1.4.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano.

- Retroexcavadora.
- Camión bañera de 123 cv.

-
- Capataz
 - Peón ordinario.

13.1.4.1.4.4. Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones, debidos a maquinaria
- Desprendimientos del terreno por filtraciones, sobrecargas, vibraciones...
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapa miento de personas mediante maquinaria.
- Inundación.
- Contusiones con herramientas.
- Caídas de materiales o herramientas.

13.1.4.1.4.5. Normas preventivas

- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- Se elegirá el personal idóneo para el manejo de maquinaria
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderola sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa con mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encaramientos de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

-
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
 - No se trabajará en niveles superpuestos.

13.1.4.1.4.6. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de polietileno.
- Mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad de goma, cuero o lona.
- Mono de trabajo de color amarillo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

13.1.4.1.4.7. Protecciones colectivas

- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Revisión de los taludes.
- Entibación y arriostramiento.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.
- Orden y limpieza del entorno.
- Orden y limpieza de viales.

-
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

13.1.4.2. TUBOS Y ARQUETAS

13.1.4.2.1. Tubos

13.1.4.2.1.1. Definición

Se colocan tubos de P.V.C, PE y hormigón, de los diámetros nominales que se especifican en el proyecto constructivo.

13.1.4.2.1.2. Procedimiento de ejecución

- Excavación de la zanja.
- Realización del lecho de asiento de material granular que se extenderá y compactará hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja para los tubos.
- Tratamiento de juntas y uniones de los tubos que se ejecutarán de acuerdo con el Pliego y las instrucciones del Director de Obra.
- Relleno y compactación por tongadas horizontales de quince centímetros, alternativas a un lado y otro del tubo, de forma que el nivel sea el mismo a los dos lados.

13.1.4.2.1.3. Tipo de maquinaria y equipo humano

- Retroexcavadora
- Camión bañera de 125 cv.
- Buldócer
- Camión grúa
- Capataz

-
- Oficial de primera.
 - Peón ordinario.

13.1.4.2.1.4. Riesgos más comunes

- Deslizamientos y desprendimiento del terreno.
- Atropellos y golpes de máquina.
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Esfuerzos.
- Causticaciones.
- Proyecciones.
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos.
- Deslizamientos incontrolados de tubos mal acopiados.
- Aplastamiento por rotura de cables, estrobos o deslizamiento y suelta de uno de los ganchos.

13.1.4.2.1.5. Normas preventivas

- Grúa separada del borde de la zanja.
- Adoptar posturas adecuadas en el movimiento de carga, carga máxima por persona menor a 50 kg.
- Atención a posibles alergias por cemento.
- Eslingado correcto.
- Nadie bajo la carga suspendida.
- Ojo al posible tubo fisurado o roto.
- No aproximarse hasta que el tubo esté casi posicionado.
- Retirar los materiales acopiados en la parte superior de la excavación.
- Planificar el movimiento de máquinas.

13.1.4.2.1.6. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas contra impactos.
- Guantes para manipulación de objetos.

13.1.4.2.1.7. Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo .limpias y ordenadas.
- Taludes adecuados.
- Entibación.
- Eslingas.
- Ganchos de seguridad.

13.1.4.2.2. Arquetas

13.1.4.2.2.1. Definición

Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo de dimensiones las especificadas en el Proyecto Constructivo.

13.1.4.2.2.2. Procedimiento de ejecución

- Las operaciones de manejo y transporte de piezas se hacen con los medios necesarios en función del elemento en cuestión, se realizan con el máximo cuidado posible.

13.1.4.2.2.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano

- Camión grúa.
- Cuadrilla.

13.1.4.2.2.4. Riesgos más comunes

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.

13.1.4.2.2.5. Normas preventivas

- Diariamente se realizará por parte del encargado o del vigilante de seguridad una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas , balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención de riesgos de desplome.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se preparan zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.

-
-
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.
 - Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

13.1.4.2.2.6. Protecciones individuales

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para el tiempo lluvioso.
- Además de los soldadores en caso de realizar alguna soldadura en la estructura usarán:
- Yelmo de soldadura.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Manguitos de cuero.
- Guantes de cuero.
- Gafas para soldador,(soldador y ayudante).
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

13.1.4.2.2.7. Protecciones colectivas

- Acotación de la zona de trabajo con cinta corrida de balizamiento.

13.1.4.3. FIRMES

13.1.4.3.1. Zahorras

13.1.4.3.1.1. Definición

Se utilizaran zahorras tanto artificial como natural.

13.1.4.3.1.2. Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie existente, no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos.
- Preparación del material, que vendrá dosificado de la central.
- Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.
- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar la densidad igual a la definida.
- El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactado.

13.1.4.3.1.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano

- Moto niveladora.
- Camión cisterna para el riego.
- Compactador vibrante autopropulsado.

-
- Camión bañera.
 - Capataz.
 - Peón ordinario.

13.1.4.3.1.4. Riesgos más comunes

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos
- Caída de personal de vehículos en marcha, cuando van en sus cajas y/o sus carrocerías
- Accidentes del personal por falta de responsable que dirija cada maniobra de carga y descarga.
- Atropellos de personal en maniobras de vehículos
- Accidentes en el vertido de material, al circular los camiones marcha atrás.
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo
- Vibraciones sobre las personas
- Polvo ambiental
- Ruido puntual y ambiental

13.1.4.3.1.5. Normas preventivas

- Los vehículos y la maquinaria alquilada serán revisados antes del comienzo de la obra en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose mantener actualizado el libro de mantenimiento.
- Los vehículos y maquinaria pertenecientes a subcontratistas se presentarán con un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado antes de empezar a trabajar en la obra.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado en cada vehículo.

-
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes
 - Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
 - Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por persona especialista en evitar desplomes y caídas de vehículos.
 - Se instalará señalización en accesos a vía pública (peligro indefinido y stop).
 - Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos de la obra.
 - Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización de peligro de vuelco, atropellos y colisiones.

13.1.4.3.1.6. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de Polietileno.
- Botas de goma.
- Mascarillas y gafas de protección anti polvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón anti vibratorio (compactadores)
- Mono de trabajo de color amarillo.

13.1.4.3.1.7. Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas limpias y ordenadas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

-
-
- Cuando sea necesario el tráfico rodado por las zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

13.1.4.3.2. Firmes

Se ejecutan los viales de la urbanización con mezclas bituminosas en caliente.

13.1.4.3.2.1. Definición

- Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, la cual, para realizarla es preciso calentar previamente los áridos y el ligante, extendiéndose y compactándose a temperatura superior a la del ambiente.
- Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.
- Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

1.4.3.2.2. Proceso de ejecución

- Estudio y aprobación de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla.
- La mezcla se transporta en camiones, de modo que al descargarla en la extendedora, su temperatura no sea inferior a la especificada en el estudio de la mezcla.
- Preparación de la superficie, comprobando que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y la rasante indicada en los Planos.
- Riego de imprimación sobre la superficie a asentarse la mezcla.

-
- Extendido de la capa base, regulando la extendedora de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos.
 - La compactación sobre la capa base se comienza a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamiento, continuando mientras que la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta alcanzar la densidad especificada.
 - Riego de adherencia sobre la capa base.
 - Extendido de la capa intermedia , regulando la extendedora de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos.
 - Compactación de la capa intermedia.
 - Riego de adherencia sobre la capa intermedia.
 - Extendido de la capa rodadura, regulando la extendedora de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos.
 - Compactación de la capa de rodadura.

13.1.4.3.2.3. Tipo de maquinaria a utilizar y equipo humano

- Planta discontinua mezcla asfáltica.
- Extendedora de aglomerado.
- Compactador de neumáticos autopropulsado.
- Compactador vibratorio autopropulsado.
- Camión bañera.
- Capataz.

-
- Peón ordinario.

13.1.4.3.2.4. Riesgos más comunes

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapa miento por maquinaria y vehículos.
- Salpicaduras.
- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Accidentes por utilización de productos bituminosos.
- Ruido ambiental.

13.1.4.3.2.5. Normas preventivas

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de ésta se llevarán a cabo revisiones periódicas a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- No se sobrepasará la carga específica para cada vehículo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a “Maquinaria de Obras Públicas. Riesgos y su Prevención”.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto normativa vigente, manteniendo permanentemente señalizada la distancia de seguridad según que la línea sea de alta o de baja tensión.

-
-
- No se permitirá la presencia sobre la extendidora de asfalto en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
 - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
 - Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará, única y exclusivamente, las plataformas de que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
 - Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
 - El resto del personal quedará situado en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello.
 - Se prohíbe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
 - Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
 - “Peligro, sustancias calientes”.
 - “No tocar, alta temperatura”.
 - Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de estos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
 - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

-
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de extendido y compactación del aglomerado serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
 - Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
 - Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco.
 - Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).

13.1.4.3.2.6. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad impermeables
- Guantes impermeables
- Cinturón anti vibratorio.
- Ropa de trabajo de color amarillo.

13.1.5. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA DE OBRA

Antes de comenzar el trabajo con cualquier maquinaria se le entregará a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad y Salud la documentación que acredite que dicha maquinaria posee el marcado CE. En el caso de que sea nueva o la evaluación y plan de acción R.D.1215/97 para máquinas usadas.

13.1.5.1. CAMIÓN BASCULANTE

13.1.5.1.1. Riesgos más comunes

- Atropello de personas
- Vuelco
- Colisión
- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar a la cabina
- Contactos con la energía eléctrica. (líneas eléctricas)
- Quemaduras (mantenimiento)
- Golpes por la manguera de suministro de aire
- Sobreesfuerzos

13.1.5.1.2. Normas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

-
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
 - Respetará las normas del código de circulación.
 - Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
 - Respetará en todo momento la señalización de la obra.
 - La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
 - Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
 - En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
 - Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
 - No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éstas las maniobras.
 - Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el “libro de revisiones”.

13.1.5.1.3. Protección individual

- Casco (siempre que baje del camión)
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

13.1.5.2. RETROEXCAVADORAS

Se consideran con dos tipos de equipos, la cuchara tradicional de uñas, sobre neumáticos.

13.1.5.2.1. Riesgos más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

13.1.5.2.2. Normas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la “retro”, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No permita el acceso de la “retro”, a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la “retro” en situaciones de semiavería (con fallos esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la “retro” pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

-
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
 - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
 - Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde que es corrosivo.
 - Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
 - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, Recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
 - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
 - Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
 - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
 - Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
 - Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la máquina.
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
 - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.

-
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
 - Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la “retro” del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
 - Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
 - Se acotará una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
 - Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
 - Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
 - Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
 - No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos).
 - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
 - Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan auto desplazarse por carretera si es que fuera necesario que circulen por ella.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
 - Se prohíbe desplazar la “retro”, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, para evitar balanceos.
 - Los ascensos o descensos de la cuchara durante la carga se realizarán lentamente.

-
-
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.
 - Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
 - Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las “retro”, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.
 - Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
 - Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
 - Si se decide que la “retro” se utilice como grúa, tomar las siguientes precauciones (o similares):
 - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
 - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una “uña de montaje directo”).
 - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 - La maniobra será dirigida por un especialista.
 - En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
 - Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
 - El cambio de posición de la “retro”, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

-
- El cambio de posición de la “retro”, en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
 - Se prohíbe estacionar la “retro” a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
 - Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
 - Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

13.1.5.2.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

13.1.5.3. BOMBA PARA HORMIGONADO

13.1.5.3.1. Riesgos más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Deslizamientos por planos inclinados
- Vuelco por fallo mecánico (fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación).
- Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota vibratoria).
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Atrapamientos (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
- Interferencias del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución)
- Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapa miento de personas entre la tolva y el camión hormigonera.
- Sobreesfuerzos.

13.1.5.3.2. Normas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad de los equipos de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar accidentes.

-
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
 - Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Jefatura de Obra.
 - Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
 - Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “ tapones “ de hormigón.

13.1.5.3.3. Protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables (en especial para estancia en el tajo de hormigonado).
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeables.
- Calzado de seguridad.

13.1.5.4. CAMIÓN HORMIGONERA

1.5.4.1. Sistemas de Seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y

personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

– Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un oso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

– Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

13.1.5.4.2. Riesgos más comunes

- Choques
- Atropellos
- Vuelco

-
- Golpes
 - Deslizamiento de la máquina
 - Eczemas
 - Salpicaduras de hormigón

13.1.5.4.3. Normas preventivas

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Sujetar bien la canaleta durante el transporte.
- Precaución en el manejo de la canaleta.
- Utilizar peldaños o asideros al bajarse del camión.
- Subir o bajar de frente al camión.

13.1.5.4.4. Protecciones individuales

- Guantes
- Botas de seguridad
- Gafas

13.1.5.4.5. Protecciones colectivas

- Avisadores acústicos de marcha atrás.
- Señales acústicas.
- Topes al descargar al borde de talud.

13.1.5.5. CAMIÓN CON GRUA AUXILIAR

13.1.5.5.1. Riesgos más comunes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

13.1.5.5.2. Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

-
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
 - El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto; en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
 - Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
 - Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
 - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
 - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.
 - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
 - Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
 - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

13.1.5.5.2.1. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

-
-
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
 - Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.
 - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
 - No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
 - Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
 - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
 - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
 - No intente sobre pasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
 - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
 - Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
 - No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
 - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

-
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
 - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
 - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
 - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
 - No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
 - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
 - Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

13.1.5.5.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

13.1.5.6. MOTONIVELADORA

13.1.5.6.1. Riesgos más comunes

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Caídas de personas.
- Incendios, quemaduras.
- Ruido, polvo y vibraciones.

13.1.5.6.2. Normas preventivas

- Se asegurará en cada momento la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario a percibir de su presencia, y siempre vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina se asegurará que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

13.1.5.6.2.1. Normas preventivas para el operador de la máquina

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados actúe siempre con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de la máquina.
- Vigile la marcha atrás y vigile la bocina.
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo. Sitúe ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

13.1.5.6.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Cinturón anti vibratorio.

13.1.5.7. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

13.1.5.7.1. Riesgos más comunes

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

13.1.5.7.2. Normas preventivas

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativamente.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre las máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes (peligro, fuego)
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

13.1.5.7.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de polietileno (sólo si existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas)
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.

-
- Botas de trabajo.
 - Guantes impermeables.
 - Mandil impermeable.
 - Polainas impermeables.

13.1.5.8. COMPACTADOR VIBRANTE AUTOPROPULSADO

13.1.5.8.1. Riesgos más comunes

- Atropello, (mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendios (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de condiciones meteorológicas duras.

13.1.5.8.2. Normas preventivas

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del compactador cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

13.1.5.8.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina).
- Calzado de seguridad antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Protectores antirruídos.

13.1.5.9. CAMIÓN BAÑERA

13.1.5.9.1. Riesgo más comunes

- Se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra:
- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

13.1.5.9.2. Normas preventivas

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Todos los camiones dedicados al transporte de material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

-
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
 - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.
 - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
 - Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante sogas de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en prevención de desplomes.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo d seguridad.

13.1.5.9.3. Protección individual

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad clase A ó C.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

13.1.5.10. BULDÓCER

13.1.5.10.1. Riesgos más comunes

- Atropellos
- Deslizamientos incontrolados
- Vuelcos
- Caída con pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

13.1.5.10.2. Normas preventivas

- Los ascensos y descensos a la máquina se harán por la escalera del vehículo.
- Mantenimiento periódico de la maquinaria (según el libro del fabricante).
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.

-
-
- No se admitirán en la obra buldóceres desprovistos de cabinas antivuelco (ó pórticos de seguridad antivuelco y anti-impactos).
 - Las cabinas antivuelco montadas sobre buldóceres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
 - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
 - Los buldóceres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
 - Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los buldóceres con el motor en marcha.
 - Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
 - Se prohíbe el transporte de personas sobre el buldócer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
 - Los buldóceres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los buldóceres, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes y anillos), que puedan engancharse en las salientes y en los controles.
 - Se prohíbe encaramarse sobre el buldócer durante la realización de cualquier movimiento.
 - Los buldóceres a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
 - Se prohíbe estacionar los buldóceres a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
 - Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los buldóceres en funcionamiento.

-
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
 - Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h. en el movimiento de tierras mediante buldócer.
 - Antes del inicio de trabajos con los buldóceres, al pie de los taludes ya contruidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

13.1.5.10.2.1. Normas preventivas para el operador del buldócer

- Preste atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce y en los taludes.
- En las paradas apoye el ripper y la cuchilla en el suelo.
- Cuando trabaje cerca de taludes, y muy especialmente en vertederos, compruebe la capacidad portante del terreno.
- Al remolcar o auxiliar a otras máquinas preste atención al estado de sujeción de cables y eslingas, y vigile que no haya personas alrededor, por la posible rotura de los mismos.

13.1.5.10.3. Protecciones individuales

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza y al descender de la máquina).
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

-
- Guantes de goma o de P.V.C.
 - Botas impermeables (terrenos embarrados).
 - Calzado de conducción de vehículos.
 - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
 - Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
 - Botas de seguridad con puntera reforzada.

13.1.6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA AUXILIAR DE OBRA

13.1.6.1. VIBRADOR

13.1.6.1.1. Riesgos más comunes

- Electrocción
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

13.1.6.1.2. Normas preventivas

- Las propias del tajo correspondiente.

13.1.6.1.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

13.1.6.1.4. Protecciones colectivas

- Las propias del tajo correspondiente

13.1.6.2. COMPACTADOR MANUAL

13.1.6.2.1. Riegos más comunes

- Golpes y aplastamiento (en especial los pies).
- Atropellos a personas.
- Vuelco, caída de la máquina.
- Choque contra vehículos y cosas.
- Quemaduras por calentamiento o incendio.
- Por ruidos y vibraciones.
- Derivados de trabajos continuos y monótonos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.

13.1.6.2.2. Normas preventivas

- Se prohíbe el abandono del compactador con el motor en marcha, ni siquiera por un instante.
- Se prohíbe el uso a personas no autorizadas
- Se recomienda no portar vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc., que puedan engancharse en el compactador.
- Se evitará la permanencia de otros trabajadores en prevención de atropellos, golpes, etc.
- Se prohíbe la manipulación de las partes mecánicas y verificaciones de niveles con el motor en marcha.
- Se evitará su uso continuado.

13.1.6.2.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco
- Guantes de Cuero.
- Botas de seguridad
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad anti polvo.

13.1.6.2.4. Protecciones colectivas

- Vallado de la zona

13.1.7. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

13.1.7.1. GRUPOS ELECTRÓGENOS

13.1.7.1.1. Riesgos más comunes

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución: Contactos eléctricos directos o indirectos , derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistema de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.

-
-
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de toma de tierra en particular.

13.1.7.1.2. Normas preventivas

13.1.7.1.2.1. Sistema de protección contra contactos indirectos

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de prevención elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales) Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

13.1.7.1.2.2. Normas de prevención para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
 - Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
 - La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica anti humedad.
 - El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los pasos peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de
-

la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por el uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de “alargadera”, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de “alargadera” provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos anti humedad o fundas aislantes termo retráctil.
- Prever para salvar los pasos de puerta, un par de clavos hincados en la parte superior de los cercos, para evitar tropezones con las “alargaderas”. Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de “portátiles”.

13.1.7.1.2.3. Normas de prevención para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

-
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
 - Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
 - Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
 - Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura.

13.1.7.1.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anti clavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

13.1.7.1.4. Protecciones colectivas

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

-
-
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.
 - Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación -pueden ser arrancados por la maquinaria o camines y provocar accidentes.
 - Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
 - Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
 - Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. del borde de la excavación, carretera y asimilables.
 - El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
 - Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
 - Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
 - No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
 - Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

13.1.7.2. HERRAMIENTAS MANUALES

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc. Si existiese homologación de la CE, deberán llevar una placa indicándolo, así como las características de la herramienta.

13.1.7.2.1. Riesgos más comunes

- Electrocuci3nes.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.
- Radiaciones.
- Lesiones en ojos.

13.1.7.2.2. Normas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano p. ejemplo) en buen estado.

13.1.7.2.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco como norma general.
- Dependiendo de la herramienta manual:
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

13.1.7.2.4. Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

13.1.7.3. ESCALERAS DE MANOS

- Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.
- Suele ser objeto de “prefabricación rudimentaria” en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad, por lo que se impedirá su fabricación en la obra.
- Especialmente la escalera de mano, suele ser el elemento auxiliar menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción. Manejando con despreocupación es origen de accidentes de entidad.

-
- Las escaleras de mano que se estudian en este punto, son las tradicionales de apoyo en posición inclinada o de tijera; se hace una distinción expresa entre ambas en su caso. Pueden estar constituidas por elementos metálicos o elementos de madera. Las que puedan presentar mayor preocupación son las de madera, casi siempre por incorrecto mantenimiento.

13.1.7.3.1. Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).

13.1.7.3.2. Normas preventivas

A) De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B) De aplicación al uso de escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- el empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin

C) De aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 Kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

13.1.7.3.3. Protecciones individuales

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

-
- Casco de polietileno.
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma o de P.V.C.
 - Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad clase A o C.

13.1.7.4. COMPRESOR

13.1.7.4.1. Riesgos más comunes

- Vuelco
- Atrapamientos entre objetos
- Caída de terraplén.
- Ruido.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape de motor.

13.1.7.4.2. Normas preventivas

- El arrastre directo por ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.

-
-
- Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.
 - Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones.

13.1.7.4.3. Protecciones individuales

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Taponcillos auditivos (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

13.1.7.5. PUNTALES

13.1.7.5.1. Riesgos más comunes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de los puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamientos de dedos, (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de carga durante operaciones de carga y descarga.

-
- Rotura del puntal por fatiga del material.
 - Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
 - Deslizamiento del puntal por falta de acuñaamiento o de clavazón.
 - Desplome de encofrados por causas de la disposición de puntales.

13.1.7.5.2. Normas preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de “pies derechos” de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en la obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

-
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
 - El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta las sobrecargas en los puntales.
 - Normas preventivas para el uso de puntales de madera.
 - Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
 - Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
 - Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
 - Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
 - Preferiblemente no se emplearán dispuesto para recibir solicitaciones a flexión.
 - Se prohíbe expresamente en ésta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables) , los puntales de madera.
 - Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
 - Normas preventivas para el uso de puntales metálicos.
 - Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
 - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc....).
 - Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
 - Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
 - Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

13.1.7.5.3. Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.

-
- Guantes de cuero.
 - Cinturón de seguridad.
 - Botas de seguridad.
 - Las propias del trabajo específico en el que empleen puntales.

13.1.8. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

13.1.8.1. DEFINICIÓN

- Se define como formación en materia de Seguridad y Salud a la docencia impartida sobre el personal de la obra con objeto de prepararle para los trabajos específicos que va a desarrollar, según se recoge en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) y las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre), así como en los reglamentos correspondientes, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.
- Toda la exposición de los Temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que pueden presentar y de los accidentes y gravedad que cada uno de ellos puede producir.
- Con el fin de ajustar este capítulo con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

13.1.8.1.1. Sección de Formación

- Se efectuará una exposición de los temas de Seguridad y Salud describiendo con detalle los tipos de riesgos que se pueden presentar, los accidentes y la gravedad que cada uno puede provocar y la forma de actuar para prevenir los mismos.

-
- En concreto, se impartirá una jornada de información cuando se incorpore cada equipo de ejecución, en el que se analizarán todos riesgos profesionales, accidentes, y la forma de prevenir los mismos.

13.1.8.1.2. Sección de capacitación

- Su función es formar y preparar a cada grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que requieren una especial forma de actuación por separarse del procedimiento general de construcción.
- Esta formación se realizará antes del inicio de los correspondientes trabajos y la llevará a cabo la jefatura de obra, indicando todos los detalles de operación así como todos aquellos riesgos que se puedan presentar durante el transcurso del trabajo, señalando las correspondientes medidas de seguridad que se adoptarán para la prevención de los posibles accidentes.

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

13.2. PLIEGO DE CONDICIONES

13.2.1. CONDICIONES GENERALES

13.2.1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Siendo tan varias y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de discrepancia, prevalecerá la de mayor rango jurídico sobre la de menor rango, a igualdad de rango prevalecerá la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Estatuto de los trabajadores (Ley 8/1980).
- Ley 31/1995, del 8 de Noviembre de 1.995 por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 del 10-11-95).
- Real Decreto 39/1997, del 17 de Enero de 1.997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.(B.O.E. nº 27 de 31-01-97).
- Orden del 27-06-97, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero de 1.997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización a las personas o entidades especializadas que pretenden desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 159 de 04-07-97).
- Real Decreto 780/1998, del 30 de Abril de 1.998, por el que se modifica el R.D. 39/1997 (B.O.E. 1-5-98).

-
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril de 1.997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo..(B.O.E. nº 97 de 23-04-97).
 - Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril de 1.997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (B.O.E. nº 97 de 23-04-97).
 - Real Decreto 488/1997, del 14 de Abril de 1.997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. nº 97 de 23-04-97).
 - Real Decreto 664/1997, del 12 de Mayo de 1.997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. nº 124 de 24-05-97).
 - Real Decreto 665/1997, del 12 de Mayo de 1.997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. nº 124 de 24-05-97).
 - Real Decreto 773/1997, del 30 de Mayo de 1.997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual .(R.D. 773/97). (B.O.E. nº 140 del 12-06-97).
 - Real Decreto 1215/1997, del 18 de Julio de 1.997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (B.O.E. nº 188 del 7-07-97).
 - Real Decreto 1389/1997, del 5 de Septiembre de 1.997 por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud en los trabajadores en actividades mineras.
 - Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (B.O.E. nº 256 del 25-10-97).

-
-
- Ley 42/1997, del 14 de Noviembre de 1.997, Ordenadora de la Inspección de Trabajos y Seguridad Social . (B.O.E. del 15-11-97).

ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

- Ley 8/1980, del 10 de Marzo de 1.980, Jefatura del Estado, por la que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores. (B.O.E. nº 64 del 14-03-80).
Modificada por Ley 32/1.984, de 02-08-84 (B.O.E. nº 186 de 04-08-84.)
- Ley 4/1983, del 29 de Junio de 1.983, de fijación de la jornada máxima legal de 40 horas y de las vacaciones anuales mínimas en 30 días . (B.O.E. nº 155 del 30-06-83). Corrección de errores B.O.E. nº 175 del 23-07-83).
- Ley 32/1984, del 2 de Agosto de 1.984, por la que se modifican art. de la Ley 8/80 del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. nº 186 del 04-08-84).
- Ley 11/1994, del 19 de Marzo de 1.994, por la que se modifican determinados artículos del Estatuto de los Trabajadores y del texto articulado de la Ley de Procedimiento Laboral y de la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. nº 122 del 23-05-94).

LEY GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

- Decreto 2065/1974, del 30 de Mayo 1974. (B.O.E. nº 173 y 174 del 20 y 22-07-74).
- Real Decreto Ley1/1994, del 3 de Junio de 1.994, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de Seguridad Social. (B.O.E. nº 154 del 29-06-94).
- Real Decreto Ley 1/1986, del 14 de Marzo de 1.986, por el que se aprueba la Ley General de Seguridad Social. (B.O.E. nº 73 del 26-03-86).

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

- Orden de 31-01-40, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo. Capítulo VII sobre andamios (B.O.E. 03-02-40 y 28-02-40). En lo que se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.
- Orden de 20-05-52, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción y Obras Públicas. (B.O.E. 15-06-52). En lo que se encuentre derogado por el R.D. 1627/1997.
- Orden de 09-03-71, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. nº 64 y 65 de 16 y 17-03-71). Corrección de errores (B.O.E de 06-04-71). Únicamente el capítulo VI (el resto está derogado por Ley 31/95 y Reglamentos de Desarrollo).
- Normas para la Señalización de Obras en las Carreteras. (O.M 14/3/60)

ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA

- Convenio General del Sector de la Construcción.
- Convenio Provincial del Sector de la Construcción.
- Convenio nº 62 de la O.I.T., del 23 de Junio 1937, sobre prescripciones de Seguridad en la Industria de la Edificación (B.O.E de 20-08-59). Ratificado por Instrumento de 12-06-58.
- Decreto 2987/68, del 20 de Septiembre de 1.968 por el que se establece la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras (B.O.E. de 03-12-68 y 4-5 y 06-12-68).
- Orden de 28-07-70, Ministerio de Trabajo, por lo que se aprueba la Ordenanza Laboral de la Industria de la Construcción, Vidrio y Cerámica (B.O.E de 5,6,7,8 y 09-09-70). Rectificado posteriormente (B.O.E de 17-10-70). Interpretación por Orden de 21-11-70 (B.O.E de 28-11-70) y por

Resolución de 24-11-70 (B.O.E de 05-12-70).Modificado por Orden de 22-03-72 (B.O.E de 31-03-72).En relación con la Disposición final primera del Convenio General del Sector de la Construcción (1.997).

- Orden de 04-06-73, del Ministerio de la Vivienda por el que se establece el Pliego Oficial de Condiciones Técnicas de la Edificación (B.O.E. de 13-06-73 y 14-15-16-18-23-25 y 26-07-73).
- Decreto 1650/77, de 10-06-77 sobre Normativa de la Edificación. (B.O.E. de 09-07-77).
- Orden de 28-07-77, por la que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación. Clasificación Sistemática (B.O.E. de 31-05-83).Modificada por Orden de 04-07-83 (B.O.E. de 04-08-83).

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DE LOS CENTROS Y LOCALES DE TRABAJO

- Orden de 06-06-73, sobre carteles en obra (B.O.E. de 18-06-73).

RUIDOS Y VIBRACIONES

- Convenio O.I.T., del 20 de Junio de 1977.Ratificado por instrumento 24-11-80 (B.O.E. de 30-12-81). Protección de los trabajadores contra riesgos debido a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- Decreto del 30-11-61 Reglamento de Actividades Molestas, insalubres, nocivas y peligrosas . (B.O.E. de 07-12-61).
- Real Decreto 245/1989, del 27 de Febrero de 1.989, sobre homologaciones, determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. nº 60 de 13-03-89).y modificaciones posteriores.

-
-
- Real Decreto 1316/1989, del 27 de Octubre de 1.989 sobre protección de los trabajos frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. nº 295 de 09-12-89). Directiva 86/188/CE.
 - Real Decreto 71/1992, Ministerio de Industria del 31 de Enero de 1.992 por el que se amplía el ámbito de Aplicación de Real Decreto 245/1989, de 27-02-89, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra, referentes a la determinación y limitación de la potencia acústica, así como a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS),acomodándose a las disposiciones de varias directivas europeas (B.O.E. nº 32 de 06-02-92).

EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

- Real Decreto 4/1995, del 13 de Enero de 1.995 por el que se desarrolla la Ley 14/1994, de 01-06-94, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal (B.O.E. nº 27 de 01-02-95). Corrección de errores (B.O.E. nº 95 de 13-04-95).

MANUTENCIÓN MANUAL

- Decreto de 26-07-57, Ministerio de Trabajo, por el que se fija los trabajos prohibidos a menores de 18 años y mujeres (B.O.E. de 26-08-57). Rectificación (B.O.E. de 05-09-57). Derogado parcialmente, en lo que se refiere al trabajo de mujeres, por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Convenio 127 de la O.I.T., Jefatura de Trabajo, relativo al peso máximo de carga transportada por un trabajador (B.O.E. de 15-10-70).Ratificado por España por Instrumento de 06-03-69.

APARATOS ELEVADORES

- Orden de 26-05-89, Ministerio de Industria, por la que se aprueba la ITC MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención (B.O.E. nº 137 de 09-06-89).
- Real Decreto 1513/1991, , Ministerio de Industria, de 11-10-91, por el que se establecen las exigencias sobre las certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos(B.O.E. nº 253 de 22-10-91).
- Real Decreto 2370/1996, del 18 de Noviembre de 1.996 por el que se aprueba ITC MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a “ grúas móviles autopropulsadas usadas “ (B.O.E. 24-12-96).

ELECTRICIDAD

- Decreto 3151/1968, del 28 de Noviembre de 1.986 por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (B.O.E. nº 311 de 27-12-68 y nº 58 de 08-03-68).
- Decreto 2413/1973, del 20 de Septiembre de 1.973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. nº 242 de 09-10-73).
- Real Decreto 2295/1985, del 9 de Octubre de 1.985 por el que se adiciona un nuevo art.2 al R.E.B.T. (B.O.E. 12-12-85).

SEGURIDAD EN MÁQUINAS

- Convenio 119 de la OIT, Jefatura del Estado, del 25 de Junio de 1.963 sobre protección de maquinaria (B.O.E. 30-11-72).
- Real Decreto 1459/1986, Ministerio de Relaciones con las Cortes, del 26 de Mayo de 1.986 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las

máquinas (B.O.E. nº 173 del 21-07-86), rectificado posteriormente en (B.O.E. nº 238 del 04-10-86), y modificaciones posteriores.

– Orden de 08-04-91, Ministerio de Relaciones con las Cortes, por la que se establecen las Instrucciones Técnicas Complementarias MSG-SM 1 del Reglamento de Seguridad de las máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados

– (B.O.E. nº 87 de 11-04-91).

– Real Decreto 1435/1992, Ministerio de Relaciones con las Cortes, del 27 de Noviembre de 1.992, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (B.O.E. nº 297 del 11-12-92). Aplicación Directiva 89/392/CEE

– Real Decreto 56/1995, Ministerio de la Presidencia, del 20 de Enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (B.O.E. nº 33 del 08-02-95).

APARATOS A PRESIÓN

– Decreto del 4 de Abril, reglamento de aparatos a presión (B.O.E. del 29-05-79).

PROTECCIÓN PERSONAL

– Real Decreto 1407/1992, del 20 de Noviembre de 1992, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

OTRAS

- Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo. (B.O.E.06-10-86)
- Ley 8/1998, de Infracciones y Sanciones de orden social de 07-04-88 (B.O.E. 15-04-88). a excepción de los artículos 9,10,11,36 apartado 2,39,y 40.
- Real Decreto 576/97 de 18 Abril, Modificación del Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de A.T. y E.P. de la Seguridad Social (B.O.E. 24-04-97).

13.2.1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto Plan de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud.

Los medios de protección personal dispondrán de la marca CE. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud o Delegación de Prevención, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de la obra o en su caso del Coordinador de Seguridad y Salud.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La dirección facultativa o el coordinador de seguridad y salud, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra.

A la Dirección Facultativa o en su caso al Coordinador de Seguridad y Salud le corresponde el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, delegados de prevención y dirección facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

13.2.1.2.1. Comité de seguridad y salud

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

13.2.1.2.2. Competencias y facultades del comité de seguridad y salud

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

13.2.1.2.3. Delegados de prevención

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34. Ley 31/95, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención, será el delegado de personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un años anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

13.2.1.2.4. Competencias y facultades de los delegados de prevención

a) Colaborar con la dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la precisión de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.

d) Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

13.2.1.2.5. Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención

Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización de crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones. La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

13.2.1.2.6. Servicios de prevención

Nombramiento por parte del empresario de los trabajadores que se ocupen de las tareas de prevención de riesgos profesionales.

Protección y prevención de riesgos profesionales (Artículos 30/95)

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso con los servicios de prevención

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a),b),c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

El empresario que no hubiere concertado el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Los servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

La información y formación de los trabajadores.

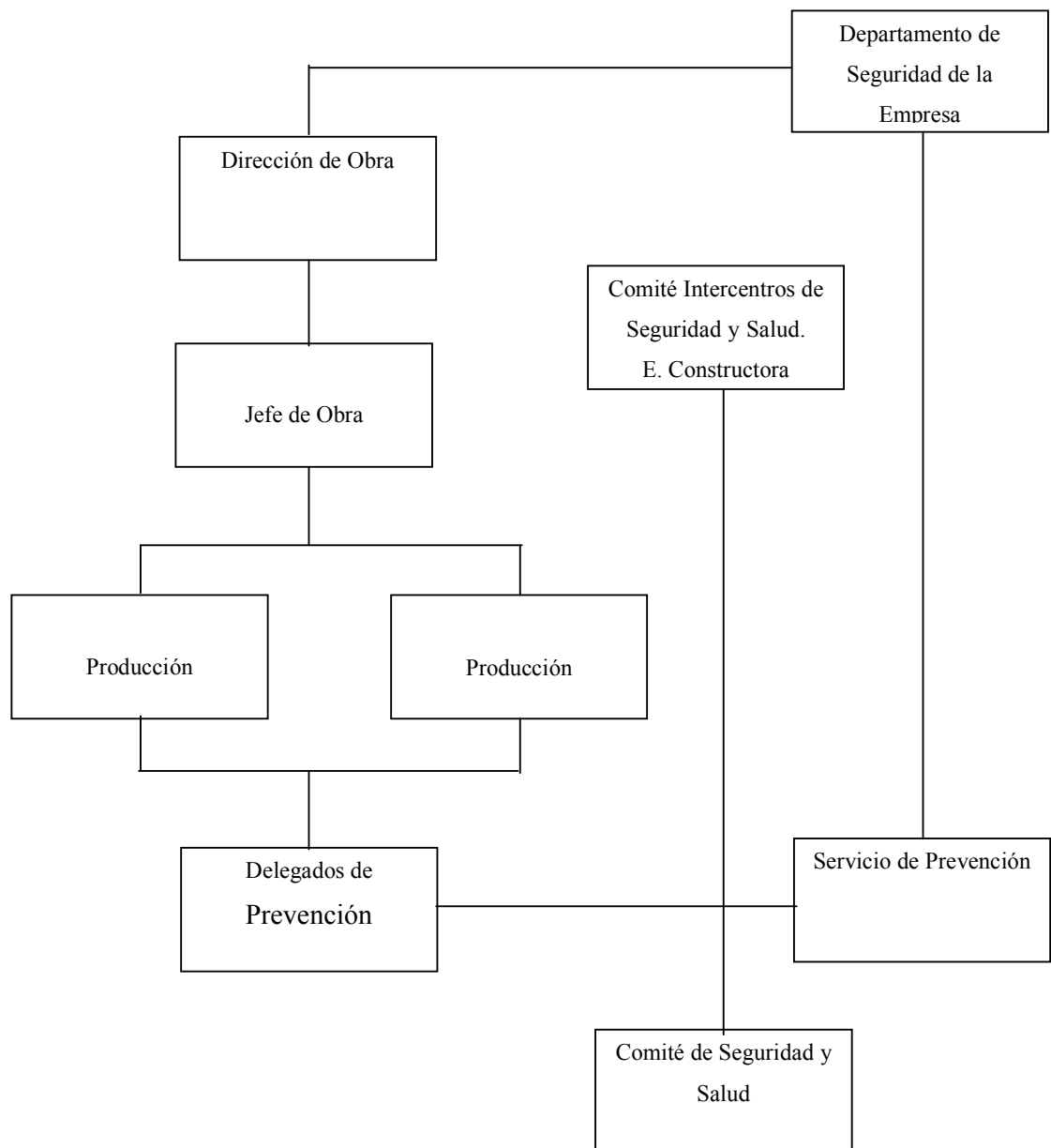
La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.

La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

13.2.2. CONDICIONES PARTICULARES

13.2.2.1. ORGANIZACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN OBRA

ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD



13.2.2.1.1. Índices De Control

En la obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$I.I. = \frac{\text{núm de accidentes con baja}}{\text{núm de trabajadores}} \times 10^2$$

2) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{\text{núm de accidentes con baja}}{\text{núm de horas trabajadas}} \times 10^6$$

3) Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{\text{núm de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{núm de horas trabajadas}} \times 10^3$$

4) Duración media de incapacidad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{D.M.I.} = \frac{\text{núm de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{núm de accidentes con baja}}$$

13.2.2.1.2. Parte de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

PARTE DE ACCIDENTE:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Ordenes inmediatas para ejecutar

PARTE DE DEFICIENCIAS:

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

13.2.2.1.3. Estadísticas

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud ó Delegados de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

13.2.2.1.4. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Se dispondrá de una copia en obra de este seguro.

13.2.2.2. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este plan y de acuerdo con los precios contratados con la propiedad, esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en una obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjuntará el precio correspondiente procediéndose para su abono tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del autor del Estudio de Seguridad.

13.2.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

13.2.3.1. PROTECCIONES PERSONALES

2.3.1.1. Definición y alcance

Las protecciones individuales son las prendas o equipo que, de una manera individualizada, utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza. No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las protecciones colectivas.

Obligatoriamente estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo, cumpliendo la Orden del 17 de Mayo de 1.974 que regula la homologación mencionada mediante la aprobación de Normas Técnicas Reglamentarias que van apareciendo en el B.O.E. periódicamente.

Existen algunas que todavía no están homologadas, pero que reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, como la ropa de trabajo de los trabajadores: mono de tejido ligero y flexible ajustado al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas. Cuando sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones que refuercen la defensa del tronco.

13.2.3.1.2. Ejecución de las obras

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al instante.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todos los equipos de protección individual deben disponer del marcado CE.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

13.2.3.1.2.1. Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados según la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, aprobada con fecha 14 de Diciembre de 1.974. Dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del obrero. En caso necesario deben disponer de barbuquejo, que evite su caída en algunos tipos de trabajo.

13.2.3.1.2.2. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios que establece la ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva, cascos anti ruido que cumplan la resolución del Ministerio de Trabajo de 28-07-75, norma MT-2, que establece la homologación obligatoria de los mismos para su utilización.

13.2.3.1.2.3. Protección de la cara

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

- Pantallas abatibles con arnés propio
- Pantallas abatibles sujetas al casco de la cabeza
- Pantallas con protección de cabeza incorporada

13.2.3.1.2.4. Pantallas de mano

Cuando algún tipo de estas pantallas sean utilizadas en trabajos de soldadura, será un modelo homologado según la Norma Técnica Reglamentaria MT-3, aprobada por la Dirección General de Trabajo con fecha 28 de Julio de 1.975.

13.2.3.1.2.5. Protección de la vista

Los medios de protección ocular dependen del riesgo específico al que se somete la vista:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos
- A la acción de polvos y humos
- A la proyección y salpicaduras de líquidos
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos

Para ello se utilizan:

- Gafas de montura universal con oculares de proyección contra impactos y correspondientes protecciones adicionales, homologadas y que cumplan las Normas Técnicas Reglamentarias MT-16, para las monturas, y MT-17, para los cristales.
- Pantallas normalizadas y homologadas para soldadores según Norma Técnica Reglamentaria MT-3, de fecha 28 de Julio de 1.975.
- Gafas o pantallas cuyos oculares filtrantes o cubre filtros y ante cristales serán homologados, y cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias MT-18 y MT-19, respectivamente.

13.2.3.1.2.6. Protección del aparato respiratorio

Al existir en estos trabajos buena ventilación y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir los polvos que se produzcan en las demoliciones y en el movimiento general de tierras. Para ello se procederá a regar el terreno, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarilla, dotados con filtro mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%. Ambos serán homologados, y por consiguiente, cumplirán las condiciones establecidas por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-7 y MT-8, respectivamente.

13.2.3.1.2.7. Protecciones de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puesta en obras y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suelo antideslizante. Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación de las suelas por clavos o puntas se dotará al calzado de plantillas de resistencia a la perforación, definida según Norma Técnica Reglamentaria MT-25, aprobada con fecha 2 de Septiembre de 1.981.

13.2.3.1.2.8. Protección de las extremidades superiores

La parte más expuesta a sufrir deterioro son las manos. Se utilizarán guantes de goma o neopreno contra las lesiones que puede producir el cemento; para las contusiones y arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales y en la colocación del hierro se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar. Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad homologada según Norma Técnica Reglamentaria MT-4, de fecha 28 de Julio de 1.975.

13.2.3.1.2.9. Cinturón de seguridad. Trabajos en altura.

En todos los trabajos en altura con peligro de caída, al no poder utilizar protecciones colectivas es obligatorio el uso del cinturón de seguridad, homologado y que cumpla los requisitos definidos por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-13, MT-21 y MT-22. Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon o similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior, superior a 1,50 m. de distancia.

13.2.3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

13.2.3.2.1. Definición y alcance

Se entiende como protecciones colectivas los elementos o equipos destinados a la protección y prevención de accidentes de un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a un grupo de persona (colectivos).

13.2.3.2.2. Ejecución de las obras

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras de las previstas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El empleo de un elemento o equipo de protección, nunca representará ningún riesgo en sí mismo.

En su conjunto, las protecciones colectivas son las más importantes y se emplean según las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

13.2.3.2.2.1. Maquinaria

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado y se mantendrá en buen uso con revisiones periódicas, paralizándose en caso de avería hasta su reparación.

13.2.3.2.2.2. Señalización

Se utilizarán las señales propuestas al “Comité Internacional de Prevención de Riesgos Profesionales en la Construcción”, posteriormente unificadas y desarrolladas por el R.D. 1403/1986, de 9 de Mayo, Normas de Señalización de Seguridad en los centros de Trabajo:

- Señales de prohibición, con forma de círculo y fondo rojo.
- Señales de obligación, con forma de círculo y fondo azul.
- Señales de advertencia, triangulares con fondo amarillo.

13.2.3.2.2.3. Vallas de cierre

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela para la protección de todo el recinto de la obra y entre otras reunirá las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 m de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 m de altura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se colocará según planos.
- Se mantendrá hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.
- Dispondrá al menos, de señalización de “Prohibido el paso a personas ajenas” y “Prohibido aparcar en la entrada”.

13.2.3.2.2.4. Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

13.2.3.2.2.5. Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica que con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Alta y Baja Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y en especial a su capítulo 6, Artículos 51,52,59 y 60.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Dispondrán de:

-
- Seccionador de corte automático.
 - Toma de tierra
 - Interruptor diferencial de media sensibilidad, es decir, 300 mA., en caso de que todas las máquinas y aparatos estén expuestos a tierra, y los valores de la resistencia de éstas no sobrepase los 20 Ohmios de resistencia. Para la protección contra sobrecargas y cortacircuitos dispondrán de fusibles o interruptores automáticos de tipo magneto-térmico.

De este cuadro de distribución general se efectuarán las tomas para los circuitos secundarios, que dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros dispondrán de borne general de toma de tierra, con un interruptor de corte omnipolar, tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo, y diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

En el caso de utilización de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de intensidad a 24 V. y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Medidas de seguridad en instalaciones eléctricas:

- Los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante. Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras, serán de tipo anti humedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito. Está totalmente prohibido la utilización de las puntas desnudas de los cables como clavijas de enchufe macho.

- Se realizarán revisiones periódicas de todas las instalaciones por personal especializado. Afectará tanto al aislamiento de cada elemento o máquina, así como al estado de los mecanismos, protecciones, conductores, cables, del mismo modo que a sus conexiones o empalmes. En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para en cualquier momento sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas. Toda reparación se realizará previo corte de corriente y siempre por personal cualificado. Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados, quedando las llaves en poder de la persona responsable. Se señalará mediante carteles de peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en el que se están efectuando trabajos de conservación. Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión al finalizar los trabajos, mediante el corte del seccionador general.

- Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no se produzcan contactos con otros elementos o cortacircuitos.

13.2.3.2.2.6. Protección contra incendios

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono. Se revisarán cada seis meses como máximo.

13.2.3.2.2.7. Medidas de seguridad contra el fuego

Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de estos medios de extinción. Este equipo efectuará ronda de prevención al terminar el trabajo.

Se cortará la corriente desde el cuadro general para evitar cortacircuitos una vez finalizada la jornada laboral.

Se prohibirá fumar en las zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio evidente.

Obligación por parte de todos de comunicar cualquier conato de incendio al personal ante citado.

Colaboración en la extinción por parte de todo el personal.

Avisar sistemáticamente al servicio de bomberos municipal.

Prohibir el paso a personas ajenas a la Empresa.

Cables y/o tubos de sujeción del cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes, y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

13.2.3.2.2.8. Escalera de mano

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en un metro el apoyo superior.

Para su uso se atenderá a lo establecido en el R.D. 486/97, anexo I, apartado 9.

13.2.3.2.2.9. Medios auxiliares de Topografía

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

13.2.3.2.2.10. Protección de huecos horizontales

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en los tableros de puentes o losas en marcos, se realizará mediante la colocación de redes horizontales, que el caso de puentes se colocarán entre vanos.

Las redes a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetas de tal manera que no se puedan desprender o soltar del punto de amarre.

Las redes en su resistencia tendrá que cumplir con la Norma UNE 81-650-80.

13.2.3.2.2.11. Redes horizontales y perimetrales

La protección del riesgo de caídas al vacío por los bordes perimetrales, o huecos interiores, en los trabajos de estructura y desencofrado se hará mediante la utilización de redes perimetrales y horizontales según la zona a proteger.

La obligación de la utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 192.

Las redes serán de poliamida formando malla cuadrada de 100 mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda poliamida como mínimo de diámetro 4mm. Para este tipo de protección conviene que las redes sean de una sola pieza, evitando las uniones en obra.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para u atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Módulos de red: Es conveniente que la red sea de una sola pieza, evitando de esta forma las uniones en obra. Debe tener la longitud que cubra el vano entre dos cabeceros, y una anchura igual a la de estos cabeceros. La red estará enmarcada por una cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro.

Elementos de amarre: En sus lados mayores y sujetos a la cuerda perimetral, dispondrá de anillas o mosquetones cada 2,5 m como máximo.

Cuerdas auxiliares: En cada vértice de la red se colocará una cuerda similar a la perimetral que se utilizará para el extendido de la red sobre los cables soporte.

Soporte: Estará compuesto por dos cables de acero de 14 mm de diámetro, que se fijan a los cuatro puntos de anclaje previstos en los cabeceros, una vez introducidos por la anillas o mosquetones que bordean la red en sus dos lados mayores.

Puntos de anclaje: Van soldados a las placas de espera o atornillados a las hembras roscadas que, tanto en uno como en otro caso, se habrán dejado embutido en los cabeceros al hormigonar.

Montaje y desmontaje: El montaje se realizará una vez terminados los dinteles. En todas las operaciones de montaje y desmontaje se utilizarán los cinturones de seguridad tipo arnés con los anclajes para sujeción previstos.

13.2.3.2.2.12. Accesorios de izado (cables, cadenas, gancho...)

Serán de buen diseño y construcción, tendrán resistencia suficiente para el uso al que están destinados.

13.2.3.2.2.13. Pórtico limitador de gálibo

Se utilizarán para salvar el gálibo de la estructura metálica auxiliar. Estarán formados por dos pies derechos , situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medios de un dintel horizontal constituido por una pieza (o cuerda, o cadena con algún dispositivo capaz de hacerla sonar), de longitud tal que cruce toda la superficie de paso. Pies derechos y dintel estarán pintados de manera llamativa. La altura del dintel estará en función del elemento a señalar:

- Cimbras, estructuras, etc.; 1 m por debajo del elemento.
- La distancia, en horizontal del dintel, del elemento a señalar se establece en función de la velocidad máxima previsible de los vehículos. Balizándose esa longitud para evitar accesos incontrolados bajo el elemento de riesgo.

13.2.3.2.2.14. Riego

Se regará convenientemente la obra para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, controlándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

13.2.4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios médicos, higiénicos, vestuario y comedor para los operarios.

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo especificado en el R.D. 1627/1.997 anexo IV, así como en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será de 2 m² por operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave, para guardar ropa y calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción y un espejo de dimensiones adecuadas. En la obra se dispondrá de aseos totalmente equipados con lavabos, espejos, inodoros y duchas para un máximo de 25 trabajadores.

Se dotará a los aseos de secadores de aire caliente o de toallas de papel, existiendo en este último caso recipientes adecuados para depositar las usadas.

Al realizar trabajos marcadamente sucios se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y una percha.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas o cortinas que impidan la visibilidad desde el exterior.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción de esta cifra.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y vestuario.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de acceso y vestuarios, serán continuos, lisos e impermeables y permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán en perfecto estado y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Estas instalaciones dispondrán de iluminación adecuada y el vestuario y el comedor estarán dotados de calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas, lavavajillas, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Si el suministro del agua para el consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, será necesario controlar su potabilidad. En el caso de que las condiciones del agua sean no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

La oficina de obra estará dimensionada para albergar un puesto de trabajo para el Jefe de obra, el Encargado y el Administrativo, así como para cualquier otro trabajador que deba permanecer en la misma durante un periodo prolongado de tiempo. Dispondrá de un aseo completo y de una sala de reuniones.

El almacén dispondrá de estanterías, arcones y otros elementos que faciliten el orden.

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

13.3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA									
01.01	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	7				7,00			
							7,00	109,14	763,98
01.02	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	7				7,00			
							7,00	77,04	539,28
01.03	Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS Ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	7				7,00			
							7,00	64,20	449,40
01.04	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	7				7,00			
							7,00	157,92	1.105,44
TOTAL CAPÍTULO 01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA.....									2.858,10
CAPÍTULO 02 ACOMETIDAS PROVISIONALES									
02.01	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	106,38	106,38
02.02	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	93,91	93,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	77,91	77,91
	TOTAL CAPÍTULO 02 ACOMETIDAS PROVISIONALES.....								278,20
	CAPÍTULO 03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								
03.01	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).	4				4,00			
							4,00	22,23	88,92
03.02	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	1				1,00			
							1,00	5,31	5,31
03.03	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	1				1,00			
							1,00	41,48	41,48
03.04	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1				1,00			
							1,00	49,29	49,29
03.05	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	1				1,00			
							1,00	18,38	18,38
03.06	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1				1,00			
							1,00	23,54	23,54
03.07	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1				1,00			
							1,00	37,45	37,45
	TOTAL CAPÍTULO 03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....								264,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALES									
04.01	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00			
							5,00	43,81	219,05
04.02	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00			
							5,00	45,66	228,30
04.03	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00			
							5,00	51,74	258,70
04.04	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00			
							5,00	43,81	219,05
04.05	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	20,75	103,75
04.06	Ud CARTEL DE VADO PERMANENTE Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	7,79	38,95
04.07	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	7,79	38,95
04.08	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	7,79	38,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó amés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	7,79	38,95
04.10	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	7,79	38,95
04.11	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00			
							5,00	21,66	108,30
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALES									1.331,90
CAPÍTULO 05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS									
05.01	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	200				200,00			
							200,00	2,63	526,00
05.02	MI VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	200				200,00			
							200,00	8,26	1.652,00
05.03	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1000				1.000,00			
							1.000,00	1,56	1.560,00
TOTAL CAPÍTULO 05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS									3.738,00
CAPÍTULO 06 PROTECCIONES PARA CABEZA									
06.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	30				30,00			
							30,00	1,96	58,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	30				30,00			
							30,00	12,13	363,90
06.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	30				30,00			
							30,00	2,73	81,90
06.04	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	30				30,00			
							30,00	3,05	91,50
06.05	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	60				60,00			
							60,00	0,76	45,60
06.06	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	30				30,00			
							30,00	7,09	212,70
TOTAL CAPÍTULO 06 PROTECCIONES PARA CABEZA									854,40
CAPÍTULO 07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS									
07.01	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	30				30,00			
							30,00	8,35	250,50
TOTAL CAPÍTULO 07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS									250,50
CAPÍTULO 08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO									
08.01	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	30				30,00			
							30,00	9,30	279,00
08.02	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	30				30,00			
							30,00	5,75	172,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	30				30,00			
							30,00	17,69	530,70
08.04	Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	15				15,00			
							15,00	18,64	279,60
TOTAL CAPÍTULO 08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO.....									1.261,80
CAPÍTULO 09 PROTECCIÓN DEL OIDO									
09.01	Ud TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	60				60,00			
							60,00	0,25	15,00
09.02	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	15				15,00			
							15,00	19,83	297,45
TOTAL CAPÍTULO 09 PROTECCIÓN DEL OIDO									312,45
CAPÍTULO 10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS									
10.01	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	30				30,00			
							30,00	1,12	33,60
TOTAL CAPÍTULO 10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS.....									33,60
CAPÍTULO 11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS									
11.01	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	25				25,00			
							25,00	21,41	535,25
11.02	Ud PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	25				25,00			
							25,00	25,08	627,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.03	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	25				25,00			
							25,00	17,60	440,00
TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS									1.602,25
CAPÍTULO 12 PROTECCIONES HORIZONTALES									
12.01	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	100				100,00			
							100,00	10,87	1.087,00
12.02	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	50				50,00			
							50,00	14,07	703,50
TOTAL CAPÍTULO 12 PROTECCIONES HORIZONTALES									1.790,50
CAPÍTULO 13 PROTECCIONES VARIAS									
13.01	MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCC. MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	5				5,00			
							5,00	43,47	217,35
13.02	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	10				10,00			
							10,00	19,28	192,80
13.03	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, boma tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	2.299,79	2.299,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.04	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm ² ., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	221,10	221,10
13.05	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	5				5,00			
							5,00	47,80	239,00
13.06	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	116,83	116,83
TOTAL CAPÍTULO 13 PROTECCIONES VARIAS									3.286,87
CAPÍTULO 14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
14.01	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	20				20,00			
							20,00	49,68	993,60
14.02	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	14				14,00			
							14,00	170,76	2.390,64
TOTAL CAPÍTULO 14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									3.384,24
TOTAL.....									21.247,18

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ALQUILER CASSETAS PREFABR. OBRA	2.858,10	13,45
2	ACOMETIDAS PROVISIONALES	278,20	1,31
3	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	264,37	1,24
4	SEÑALES	1.331,90	6,27
5	VALLAS Y ACOTAMIENTOS	3.738,00	17,59
6	PROTECCIONES PARA CABEZA	854,40	4,02
7	PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS	250,50	1,18
8	PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO	1.261,80	5,94
9	PROTECCIÓN DEL OIDO	312,45	1,47
10	PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS	33,60	0,16
11	PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS	1.602,25	7,54
12	PROTECCIONES HORIZONTALES	1.790,50	8,43
13	PROTECCIONES VARIAS	3.286,87	15,47
14	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	3.384,24	15,93
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		21.247,18	
	13,00 % Gastos generales.....	2.762,13	
	6,00 % Beneficio industrial	1.274,83	
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.036,96	
	21,00 % I.V.A.	5.309,67	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		30.593,81	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		30.593,81	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

13.4. PLANOS

01 VALLAS DE CIERRE

02 SEÑALES DE ADVERTENCIA

03 PROTECCIÓN DE VACIADOS Y ZANJAS

04 PASARELAS Y ENTIBACIONES DE ZANJA

05 TOPES DE RETROCESO

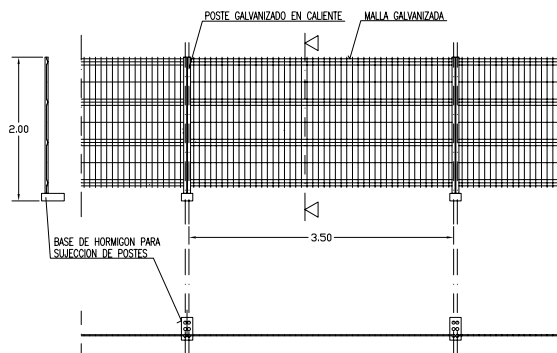
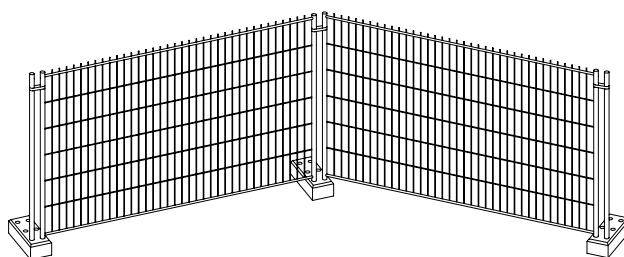
06 PROTECCIÓN DE ZANJAS

07 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

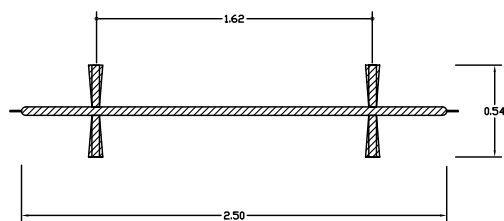
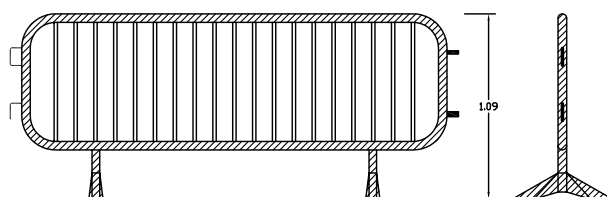
Fdo: Miguel González Cárdenas

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



ALAMBRE HORIZONTAL ϕ 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL ϕ 3'5 mm.
POSTES ϕ 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

VALLAS DE CIERRE

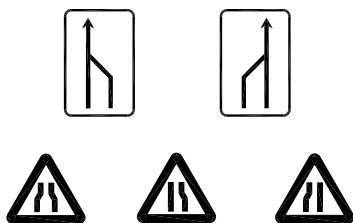
ESCALA:

S/E

PLANO:

01

ESTRECHAMIENTO DE CALZADAS



DESVIOS



SENTIDO OBLIGATORIO



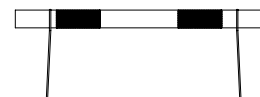
CONOS DE SEÑALIZACION



PANEL DIRECCIONAL




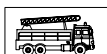
BARRERAS MOVILES



TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA





BOMBEROS





POLICIA
NACIONAL





GUARDIA
CIVIL





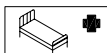
SERVICIO MEDICO
Dr. _____
MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____





AMBULANCIAS





HOSPITALES



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1
EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

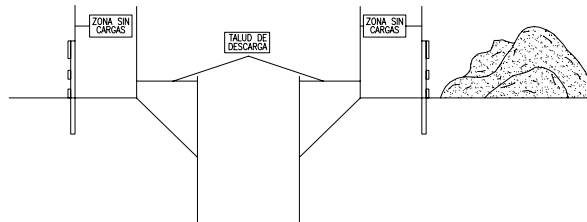
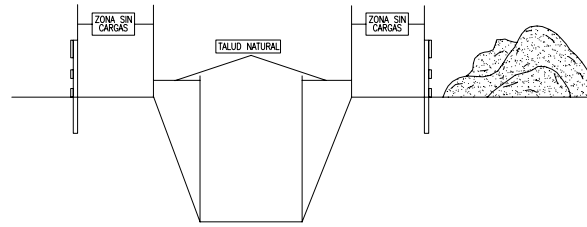
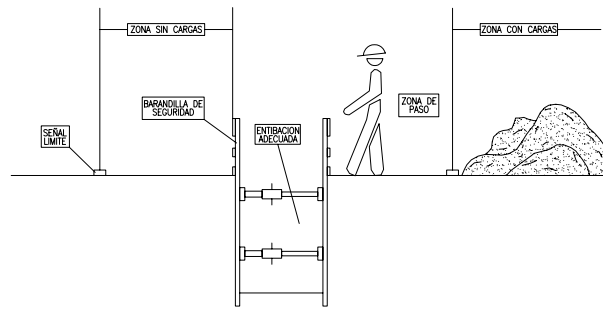
SEÑALES DE ADVERTENCIA - TELÉFONOS

ESCALA:

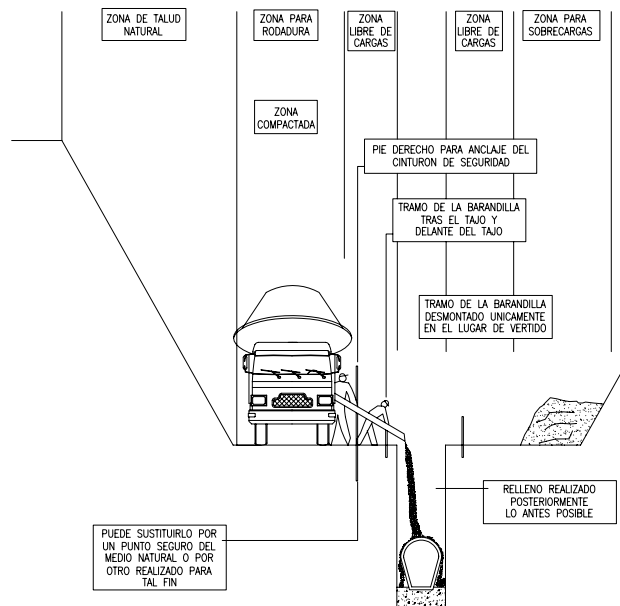
S/E

PLANO:

02



- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO EL ECTRICO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

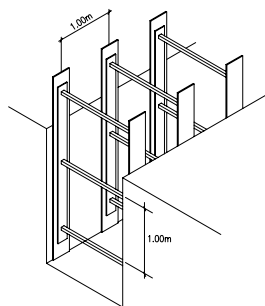
PROTECCIÓN DE VACIADOS Y ZANJAS

ESCALA:

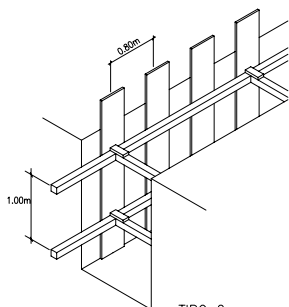
S/E

PLANO:

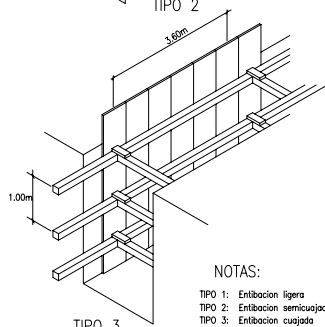
03



TIPO 1



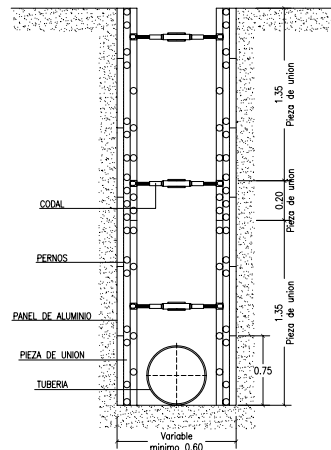
TIPO 2



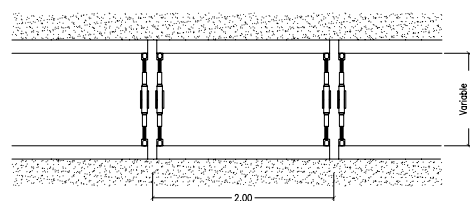
TIPO 3

NOTAS:

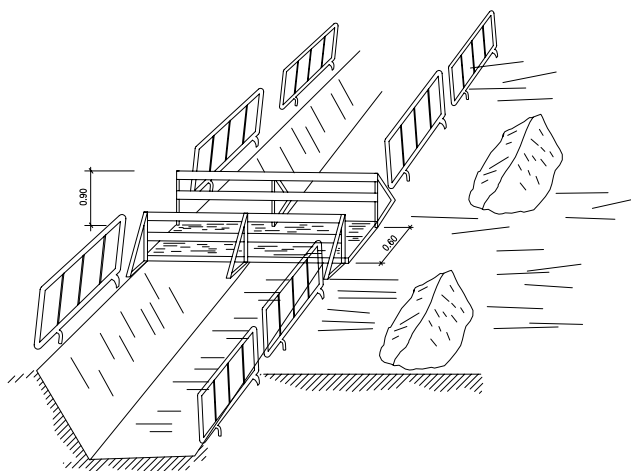
- TIPO 1: Entibación ligera
TIPO 2: Entibación semicujada
TIPO 3: Entibación cuajada



SECCION



PLANTA



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

PASARELAS Y ENTIBACIONES EN ZANJAS

ESCALA:

S/E

PLANO:

04

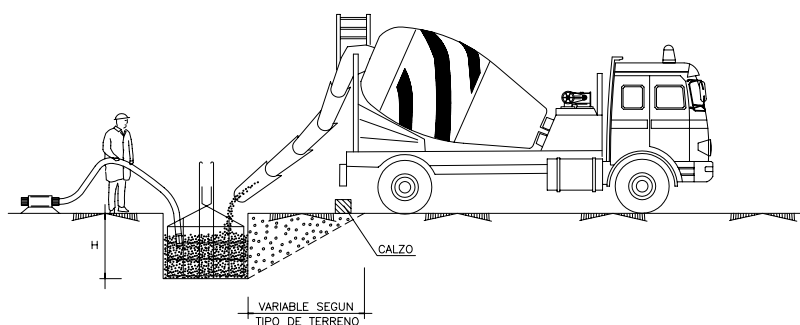
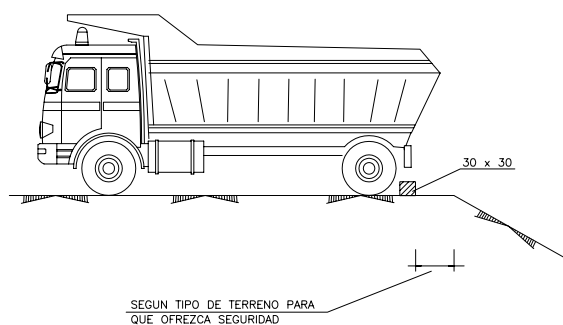
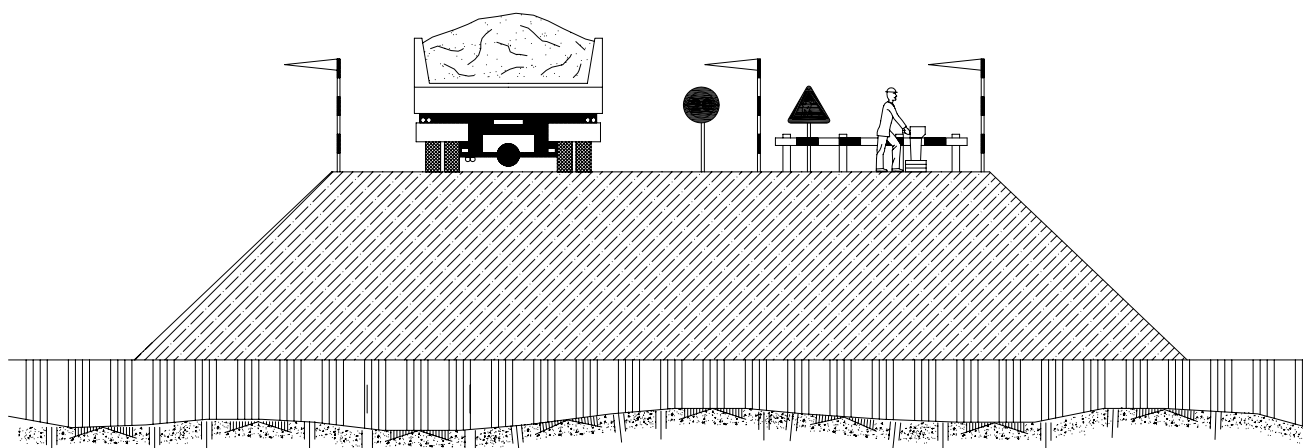


R-301
LIMITACION DE VELOCIDAD



P-18
HOMBRES TRABAJANDO

EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1
EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

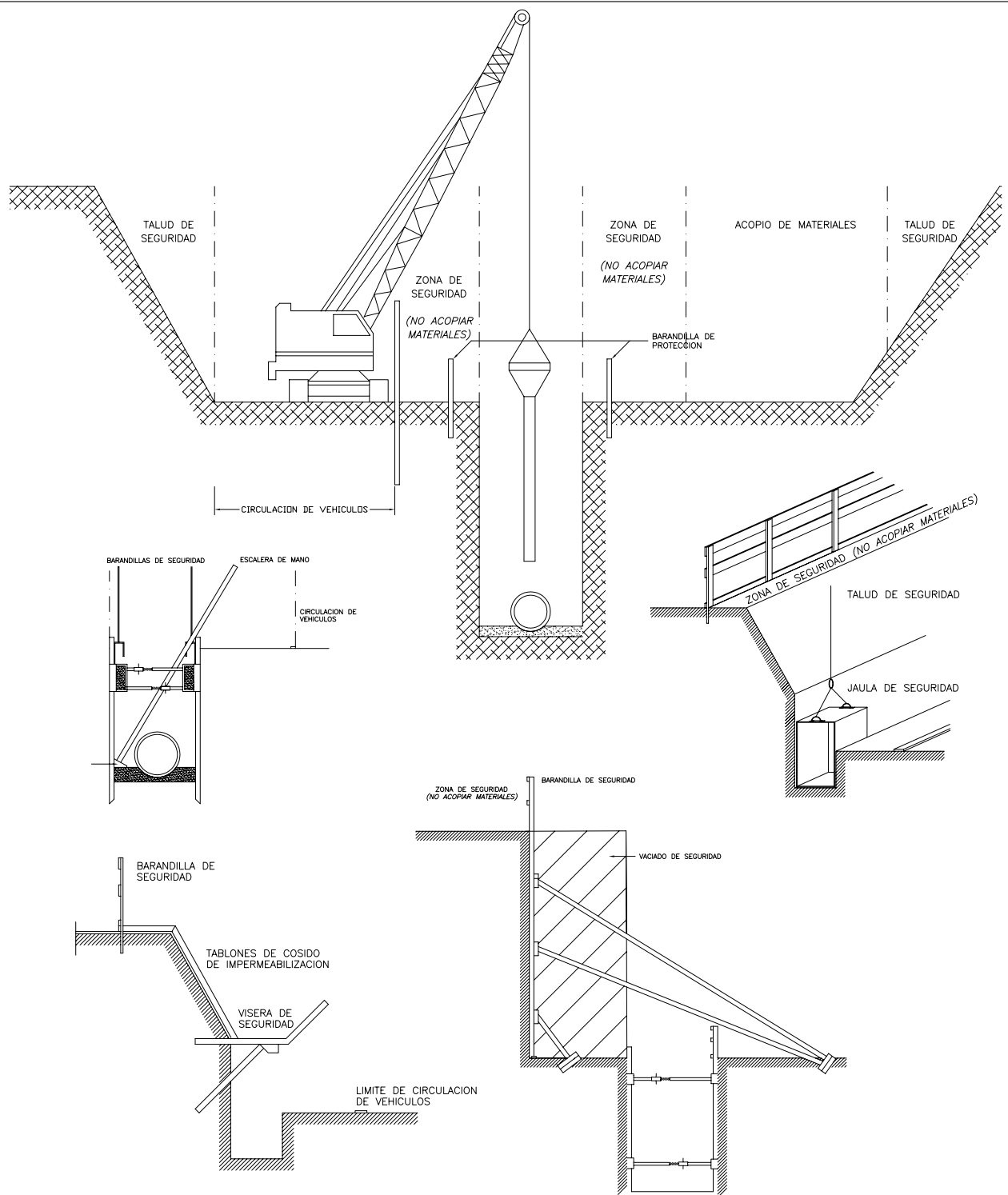
TOPES DE RETROCESO

ESCALA:

S/E

PLANO:

05



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

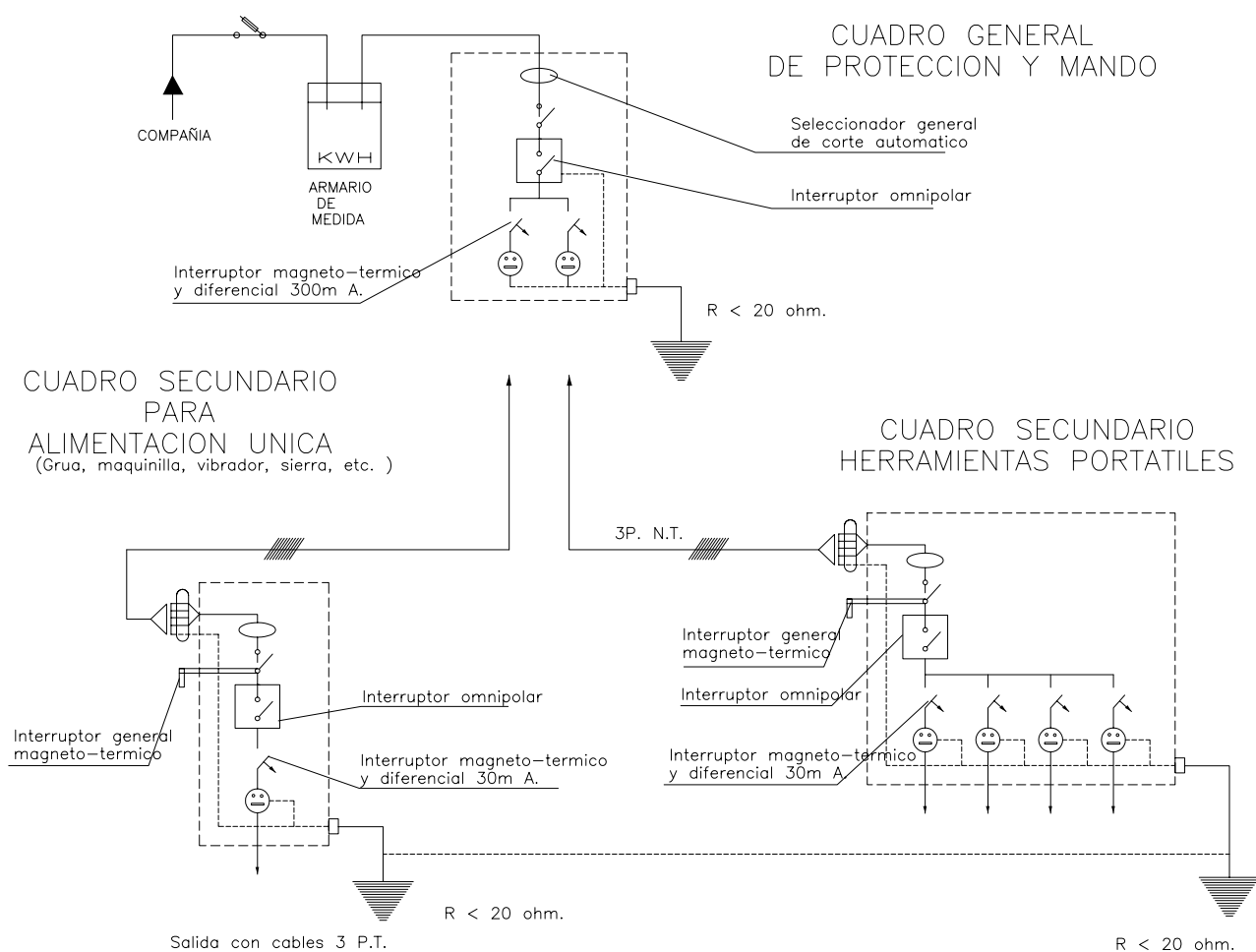
PROTECCIÓN DE ZANJAS

ESCALA:

S/E

PLANO:

06



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

ANEJO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1
EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL ESTUDIO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

ESCALA:

S/E

PLANO:

07

ANEJO 14 REVISIÓN DE PRECIOS

14.1. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	2
--	---

14.1. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De conformidad con lo previsto en el Decreto Ley 3650/1970 de 19 de diciembre y restante legislación en vigor se propone la aplicación de las siguientes fórmulas de revisión de precios:

- Para el movimiento de tierras la fórmula N° 1:

Explanaciones en general. Firms en general con tratamiento superficial.
Obra completa de nueva carretera con explanación y pavimento de hormigón.
Túneles de gran sección. Canales.

$$K_t = 0,34 \frac{H_t}{H_0} + 0,26 \frac{E_t}{E_0} + 0,20 \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \frac{S_t}{S_0} + 0,02 \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$

- Para el saneamiento, abastecimiento, drenaje, electricidad y telefonía la fórmula N° 9:

Abastecimiento y distribuciones de agua. Saneamientos. Estaciones depuradoras. Estaciones elevadoras. Redes de alcantarillado. Obras de desagüe. Drenajes. Zanjales de telecomunicación.

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_0} + 0,16 \frac{E_t}{E_0} + 0,20 \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \frac{S_t}{S_0} + 0,15$$

-
-
- Para el capítulo de pavimentos la fórmula N° 5:

Firmes con pavimentos bituminosos. Obras completas con explanación y pavimentos bituminosos.

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_0} + 0,25 \frac{E_t}{E_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,16 \frac{L_t}{L_0} + 0,15$$

- Para el capítulo de acerado la fórmula N° 4:

Obras de fábrica en general. Obras con predominio de las fábricas. Obras de hormigón armado. Firmes con pavimento de hormigón hidráulico. Obras accesorias. Infraestructura con obras de fábrica normales. Obras de riego con sus instalaciones y servicios.

$$K_t = 0,34 \frac{H_t}{H_0} + 0,18 \frac{E_t}{E_0} + 0,18 \frac{C_t}{C_0} + 0,13 \frac{S_t}{S_0} + 0,02 \frac{M_t}{M_0} + 0,15$$

El significado de los símbolos es el siguiente:

- K_t = coeficiente de revisión para el momento de ejecución " t "
- H_0 = índice de coste de mano de obra en la fecha de licitación
- H_t = índice coste de mano de obra en el momento de ejecución " t "
- E_0 = índice de coste de la energía en la fecha de licitación
- E_t = índice coste energía en el momento de ejecución " t "
- C_0 = índice de coste del cemento en la fecha de licitación
- C_t = índice de coste del cemento en el momento de ejecución " t "
- S_0 = índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación

-
- S_t = índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución " t "
 - L_0 = índice de coste de ligantes bituminosos en la fecha de licitación
 - L_t = índice de coste de ligantes bituminosos en el momento de ejecución " t "
 - M_0 = índice de coste de madera en la fecha de licitación
 - M_t = índice de coste de madera en el momento de ejecución " t "

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1
EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)**

TOMO II

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas – Construcciones Civiles

Alumno: Miguel González Cárdenas

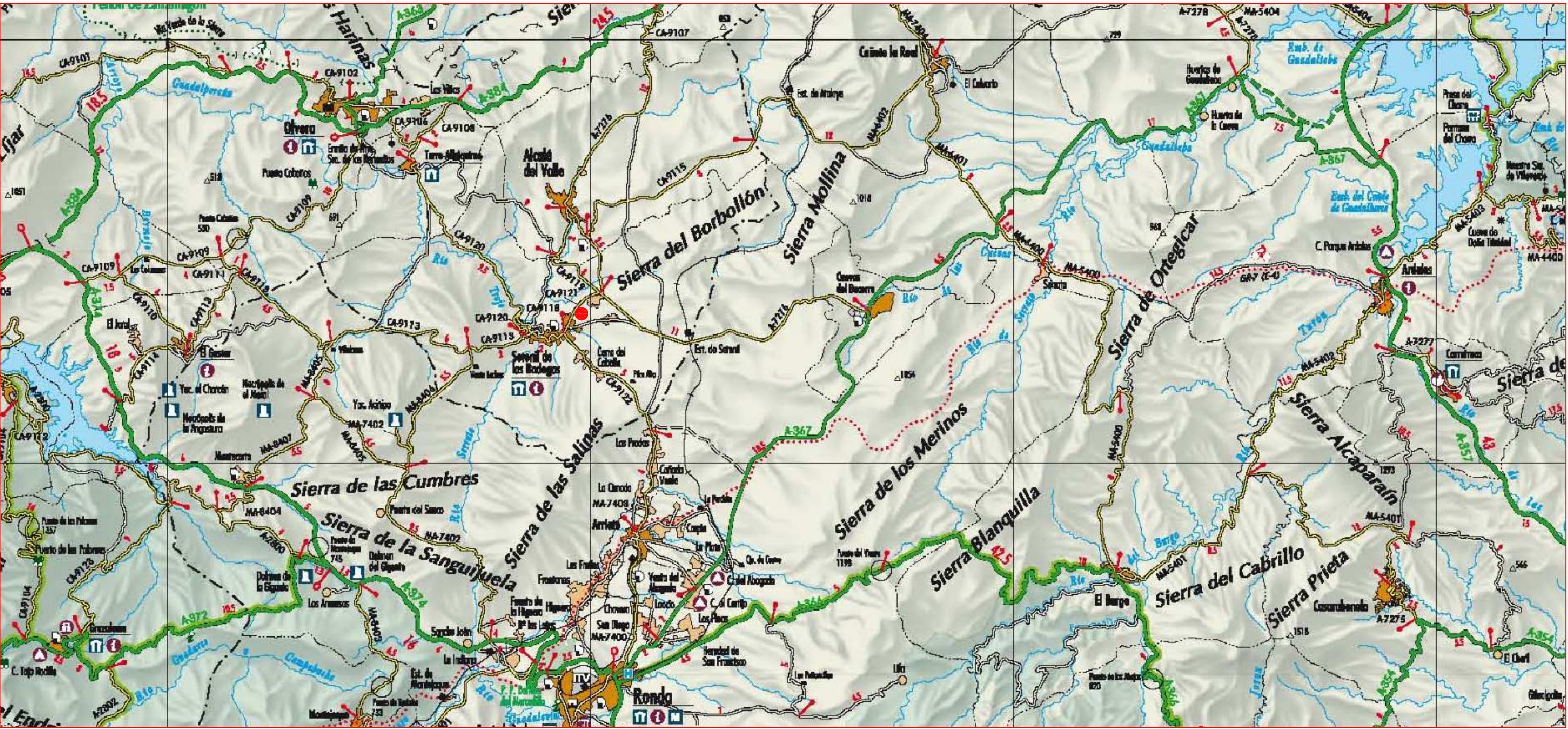
Tutor: D. Miguel Ángel Caparros Espinosa

SEPTIEMBRE DE 2015

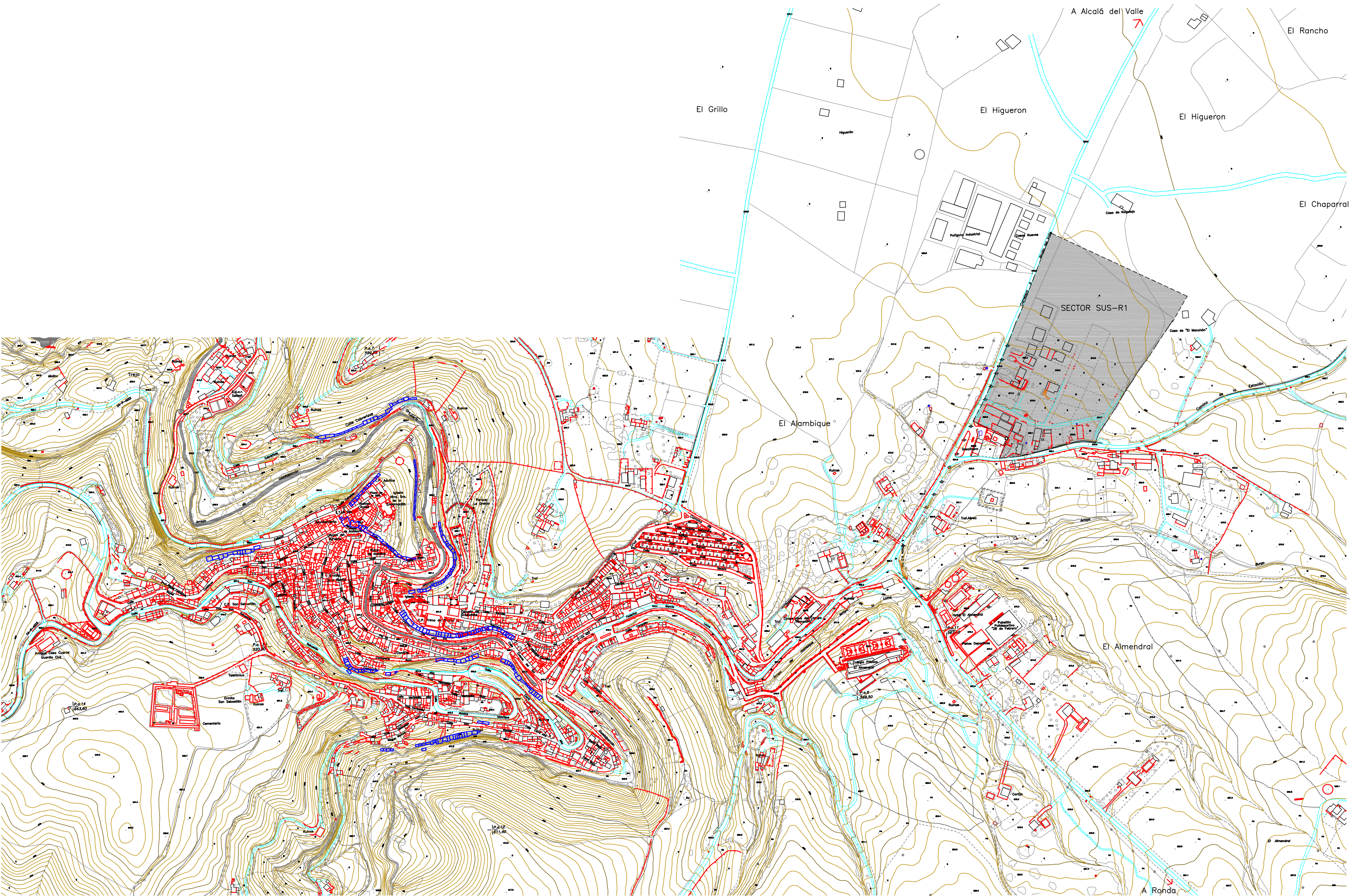
CONTENIDO TOMO II

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 02 TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL
- 03 PARCELACIÓN
- 04 TRAZADO VIARIO
- 05 PERFIL LONGITUDINAL VIAL-1
- 06 PERFILES LONGITUDINALES VIAL-2, VIAL-3, VIAL-4
- 07 PERFIL TRANSVERSAL VIAL-1
- 08 PERFILES TRANSVERSALES VIAL-2, VIAL-3, VIAL-4
- 09 SECCIONES TIPO VIALES
- 10 RED DE PLUVIALES
- 11 COLECTORES DE PLUVIALES
- 12 RED DE FECALES
- 13 COLECTORES DE FECALES
- 14 DETALLES SANEAMIENTO Y PLUVIALES
- 15 RED DE ABASTECIMIENTO
- 16 DETALLES ABASTECIMIENTO
- 17 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 18 RED DE MEDIA TENSION
- 19 RED DE BAJA TENSION
- 20 DETALLES CANALIZACIÓN DE MT Y BT
- 21 ALUMBRADO PÚBLICO
- 22 DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO
- 23 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS
- 24 DETALLES TELEFONÍA
- 25 SEÑALIZACION VIARIA



SITUACIÓN
E: 1/100000








EMPLAZAMIENTO
E: 1/5000

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA: VARIAS	PLANO: 01



LEYENDA

-  RED SANEAMIENTO EXISTENTE ø 400 mm
-  RED PLUVIALES EXISTENTE ø 500 mm
-  RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø 125 mm
-  EDIFICACIONES EXISTENTES
-  SECTOR SUS-R1 (72517,35 m2)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	TOPOGRÁFICO Y ESTADO ACTUAL		ESCALA: 1/600
			PLANO: 02



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	PARCELACIÓN	ESCALA: 1/600	PLANO: 03



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

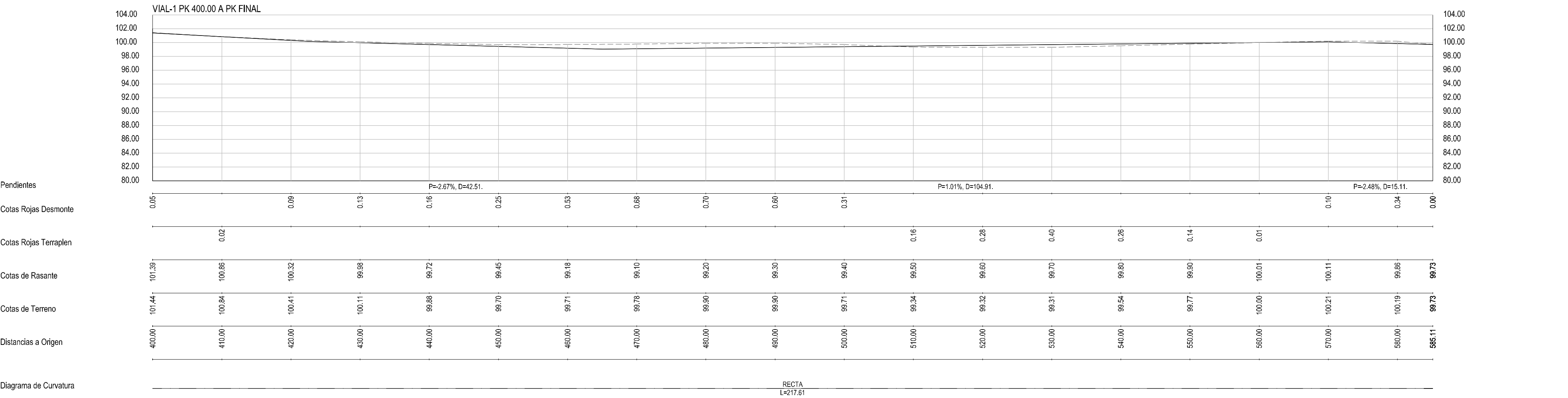
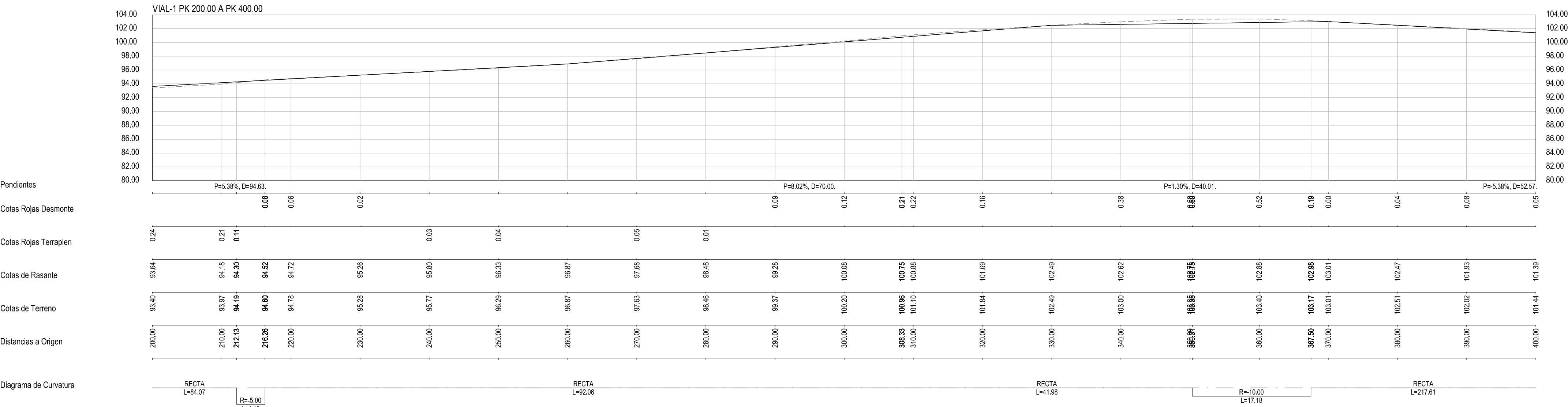
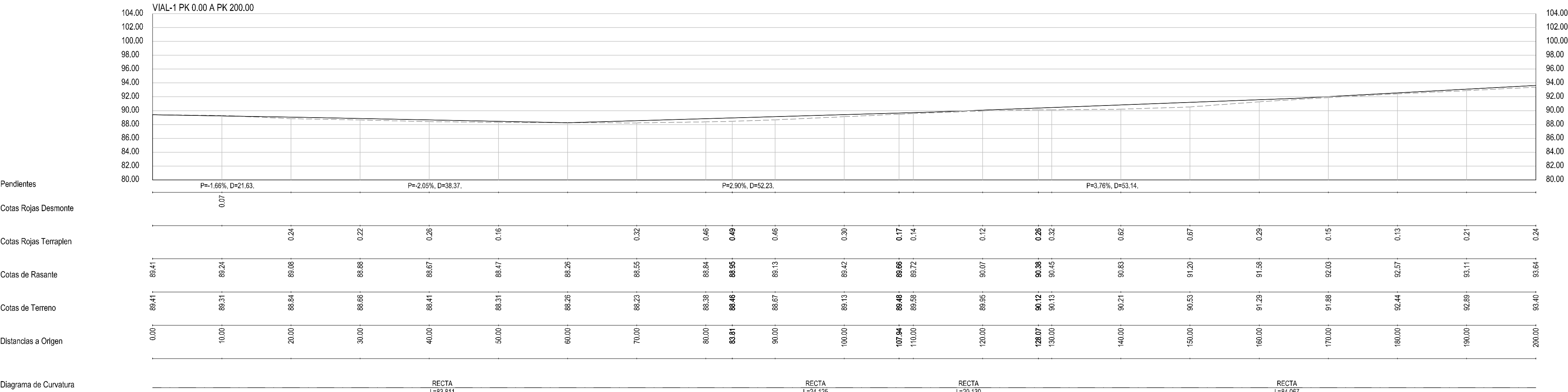
FECHA:
SEPT 2015

TRAZADO VIARIO

ESCALA:
1/600

PLANO:
04

AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL GLEZ CÁRDENAS



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

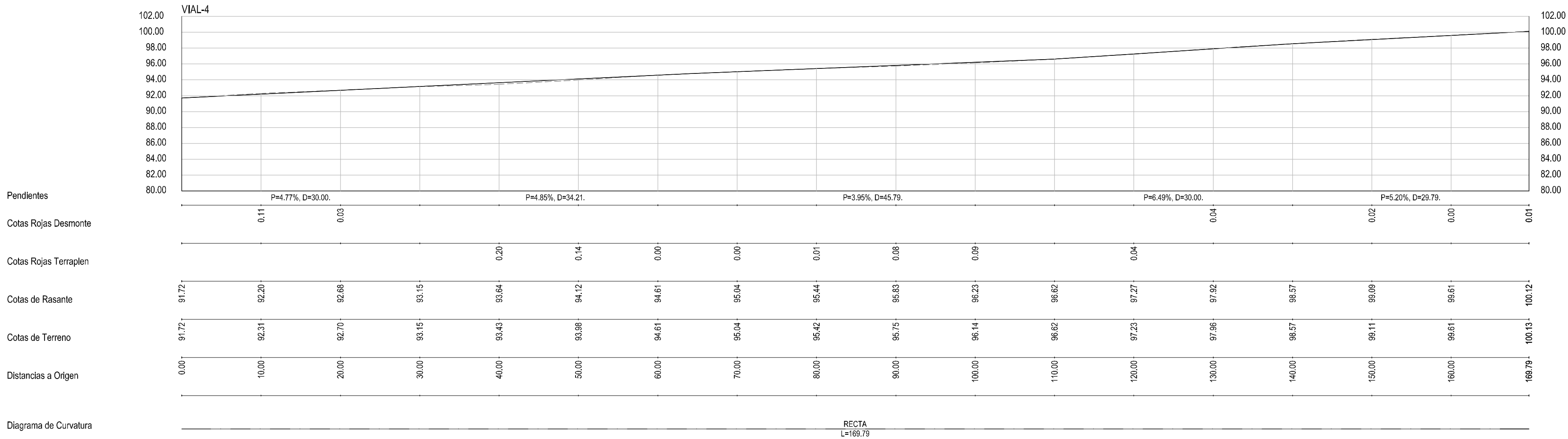
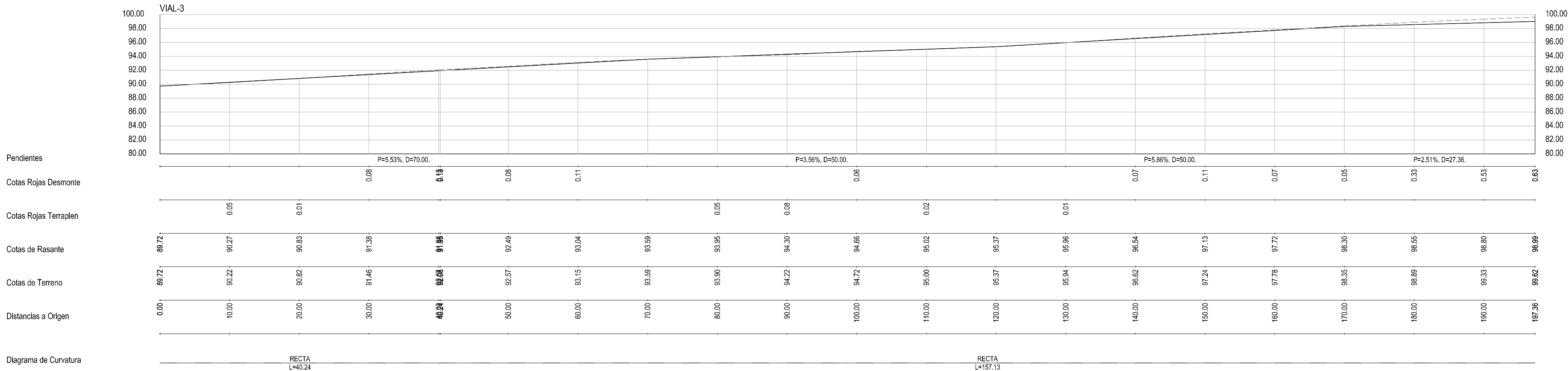
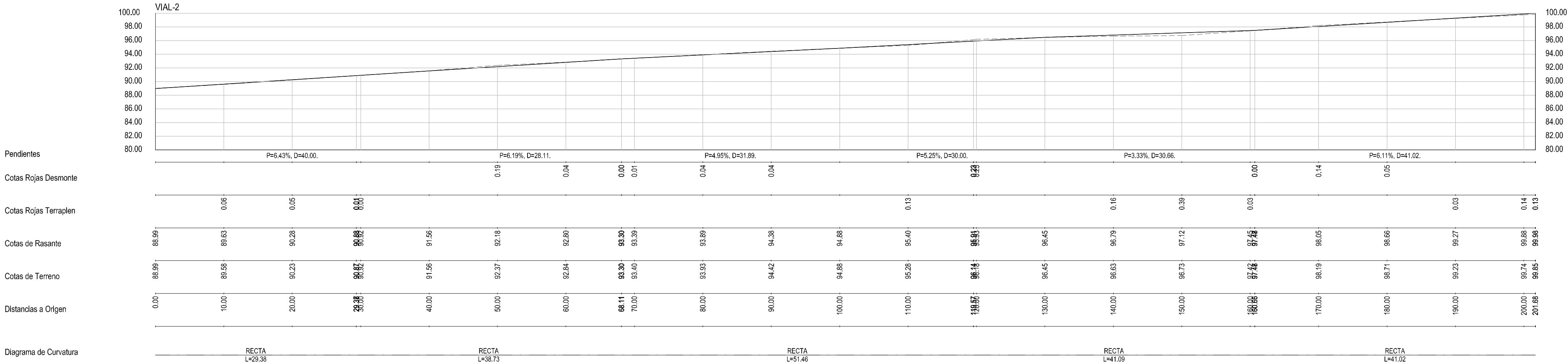
AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:
SEPT 2015

PERFIL LONGITUDINAL VIAL-1

ESCALA:
1/400

PLANO:
05



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

PERFILES LONGITUDINALES VIAL-2, 3, 4

ESCALA:

1/400

PLANO:

06



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

PERFILES TRANSVERSALES VIAL-1

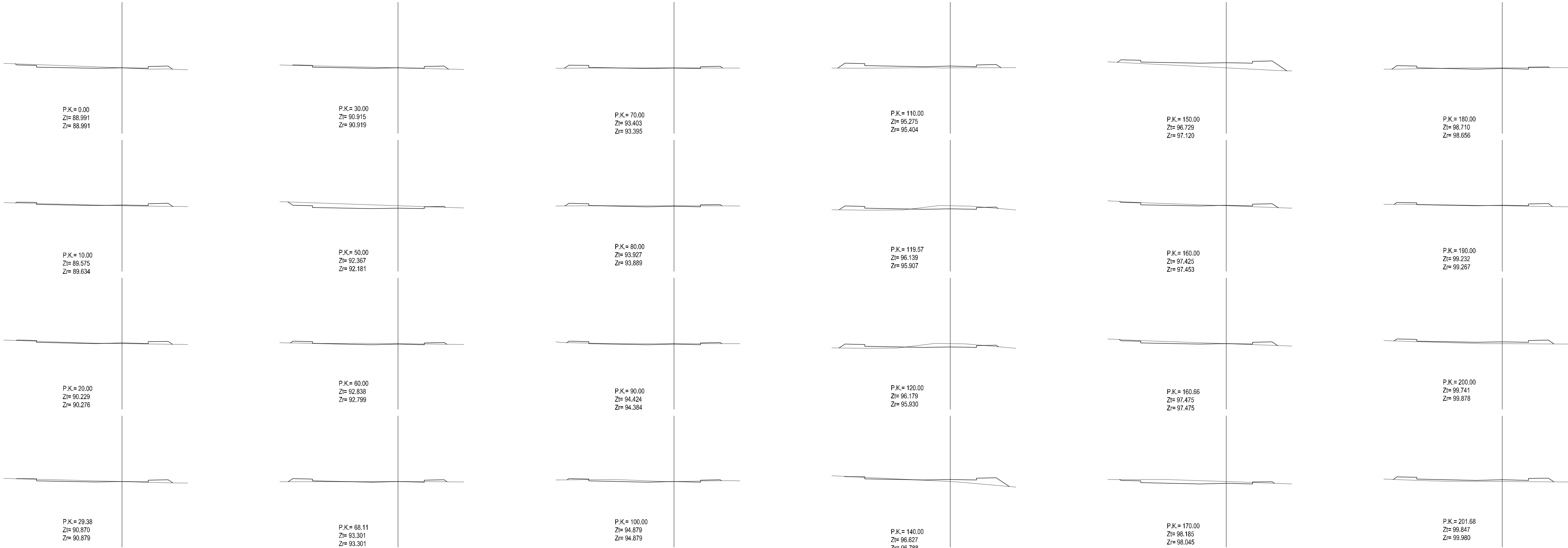
ESCALA:

1/200

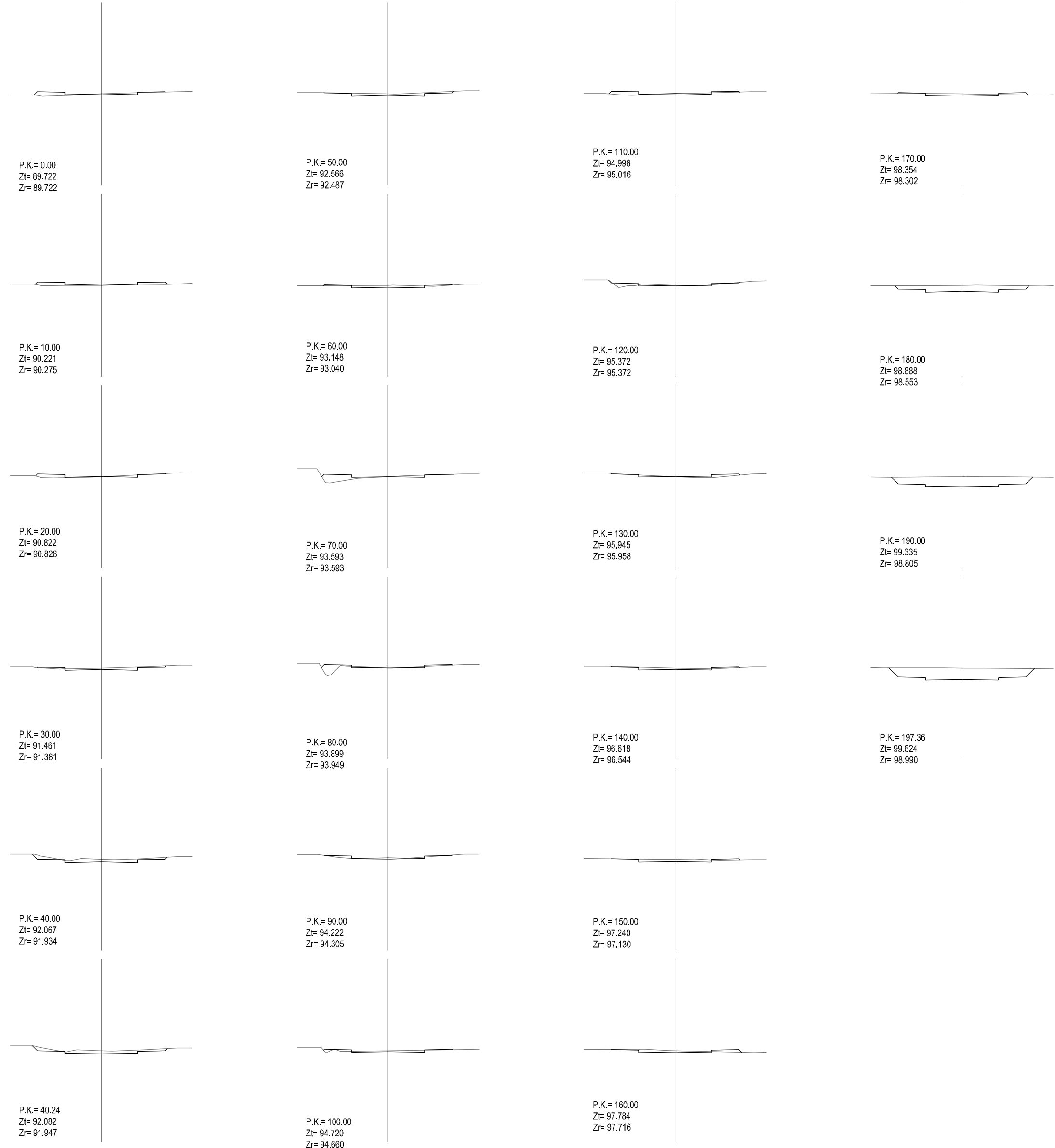
PLANO:

07

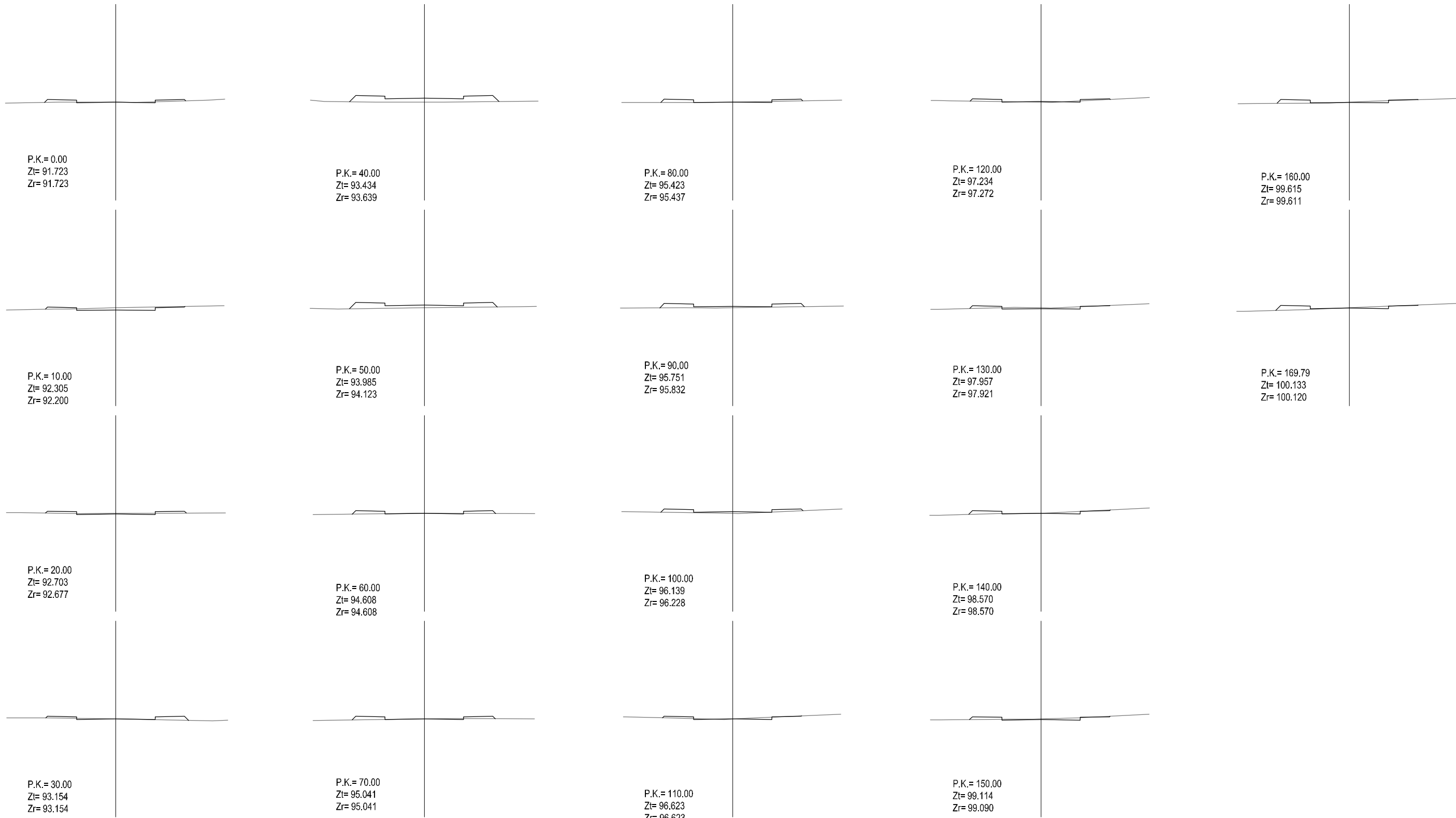
TRANSVERSALES VIAL-2



TRANSVERSALES VIAL-3



TRANSVERSALES VIAL-4



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

PERFILES TRANSVERSALES VIAL-2, 3, 4

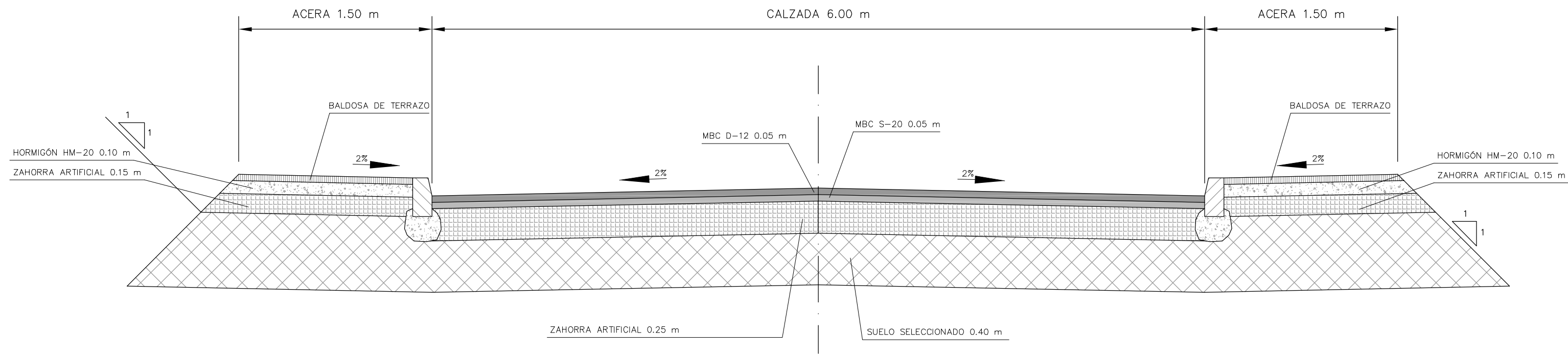
ESCALA:

1/200

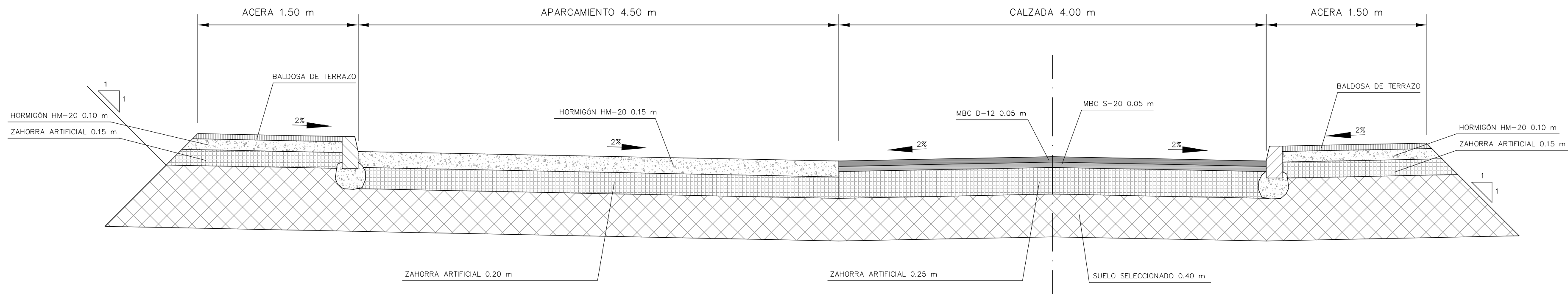
PLANO:

08

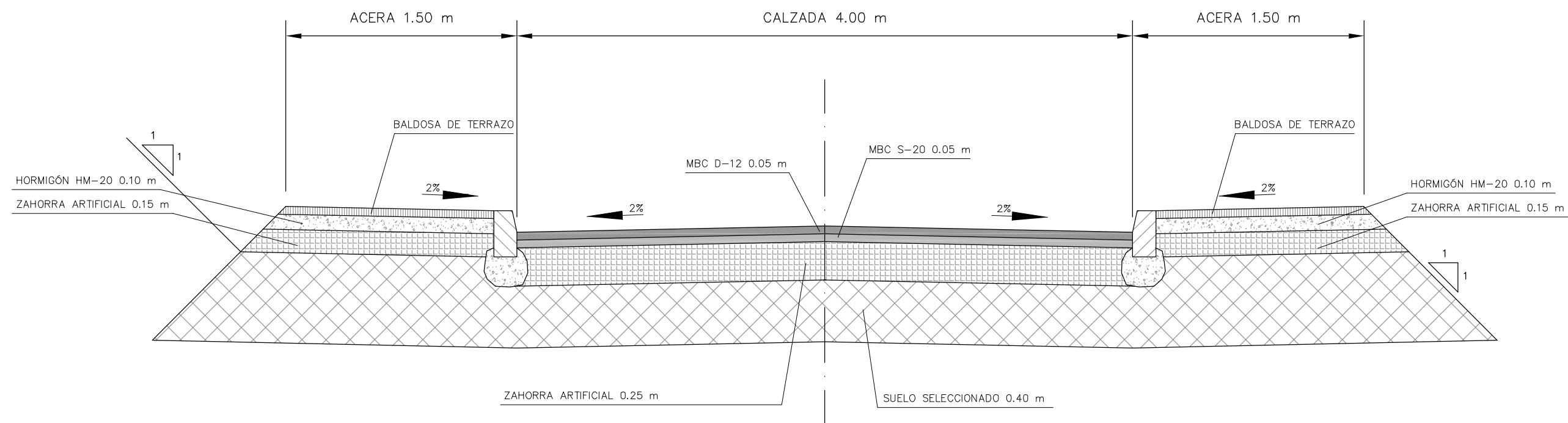
SECCIÓN TIPO VIAL-1



SECCIÓN TIPO VIAL-2



SECCIÓN TIPO VIAL-3 Y VIAL-4



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

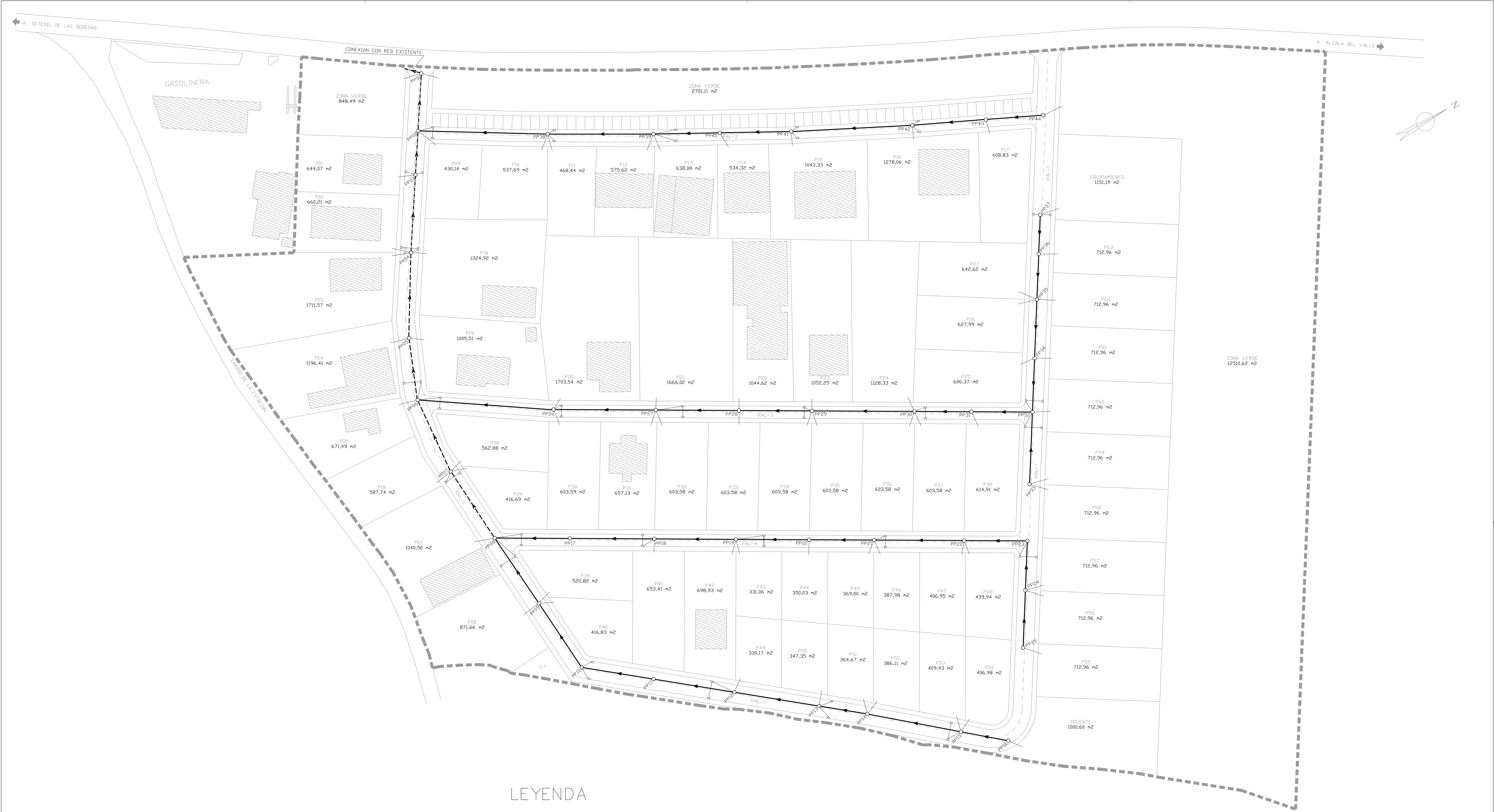
MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:
SEPT 2015







SECCIONES TIPO VIALES

ESCALA:
1/30

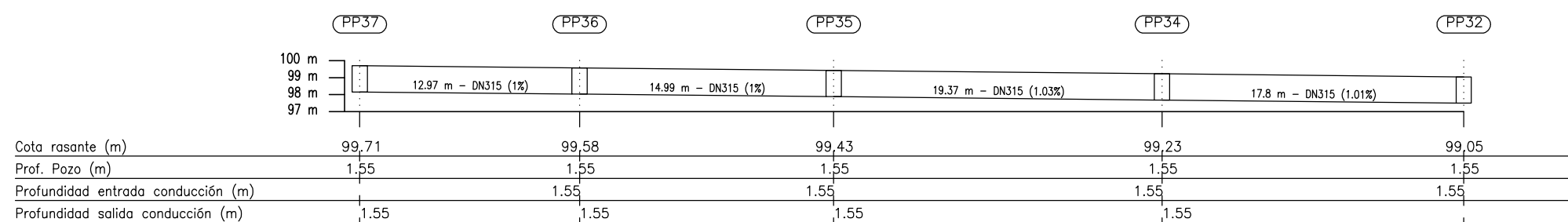
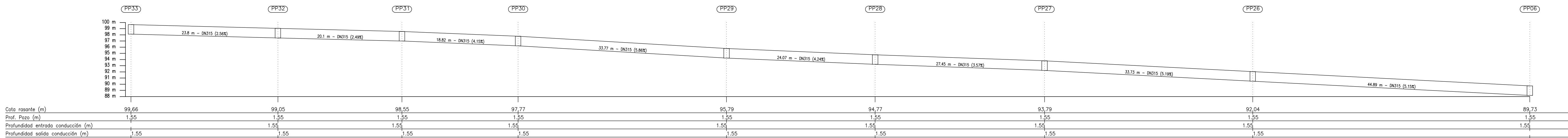
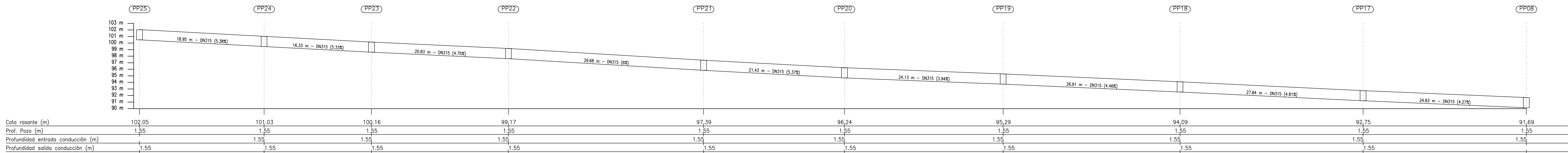
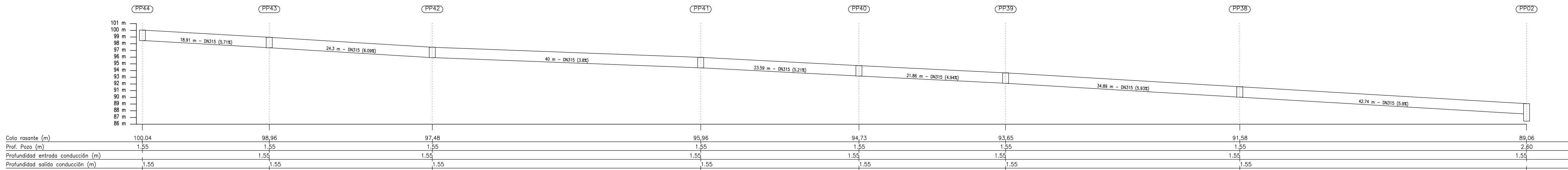
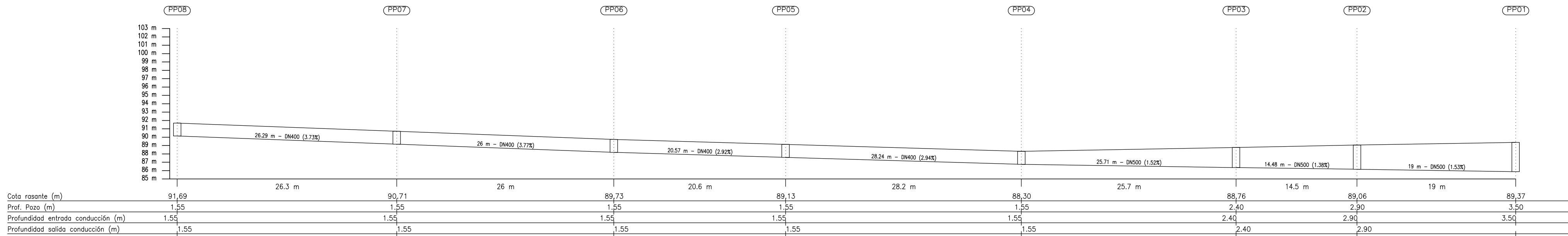
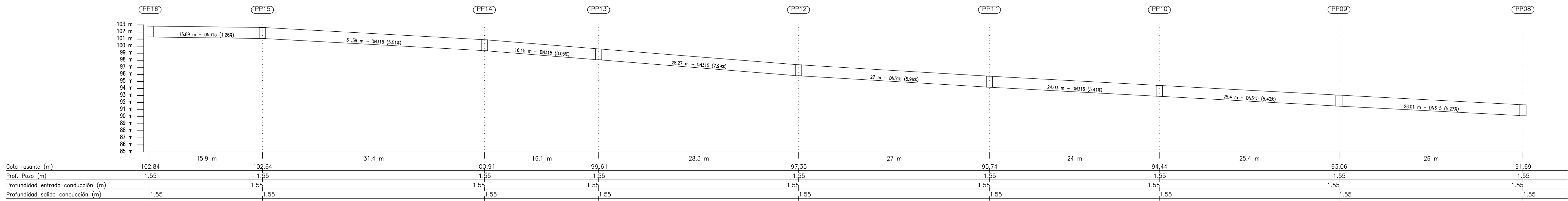
PLANO:
09



LEYENDA

-  COLECTOR PE SN8 500 mm SANECOR
-  COLECTOR PE SN8 400 mm SANECOR
-  COLECTOR PE SN8 315 mm SANECOR
-  COLECTOR PE SN8 200 mm SANECOR
-  IMBORNAL
-  POZO DE REGISTRO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	RED DE PLUVIALES	ESCALA: 1/600	PLANO: 10



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

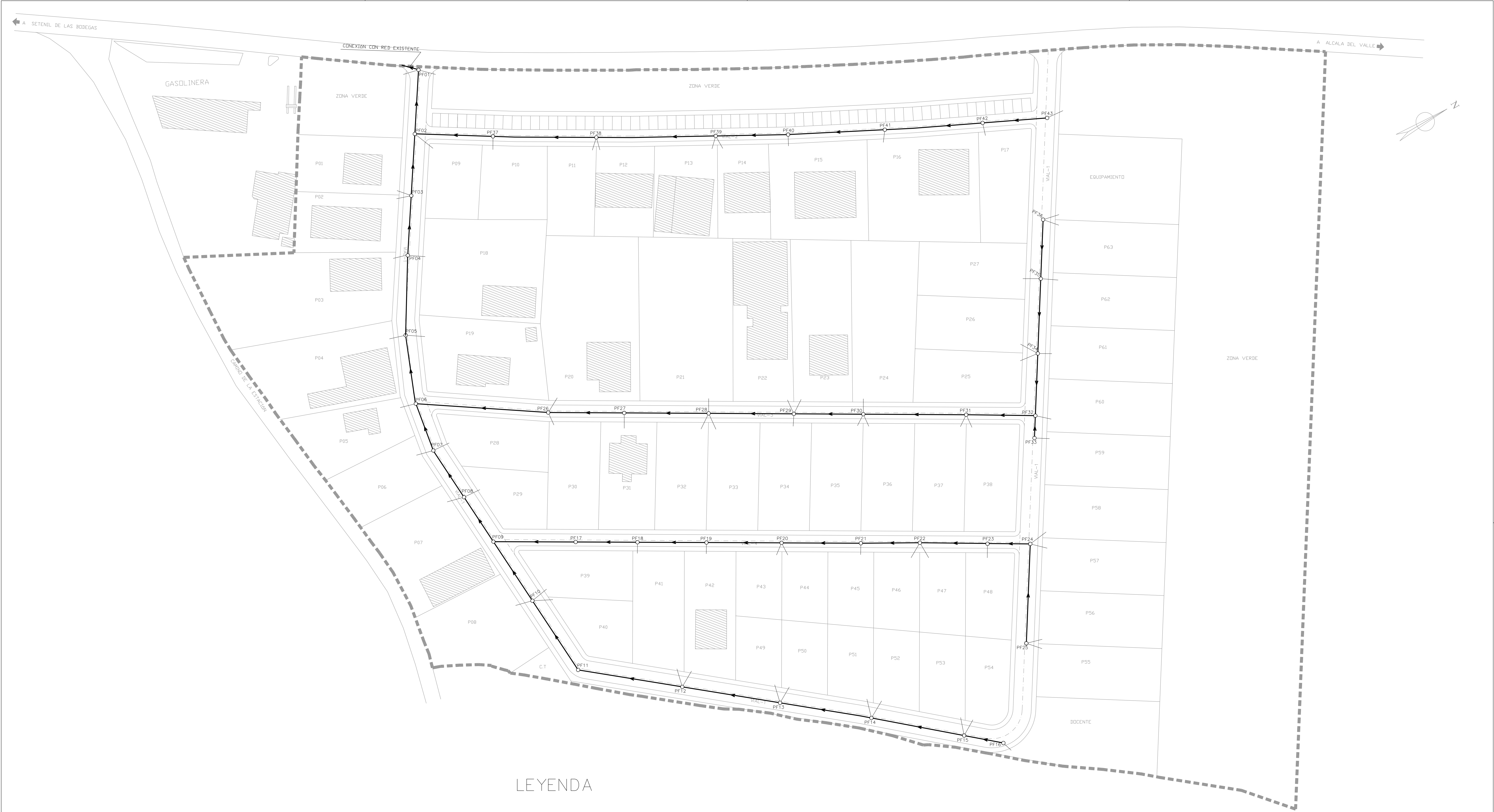
COLECTORES DE PLUVIALES

ESCALA:

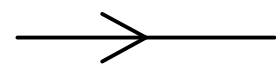
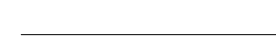

1/350

PLANO:

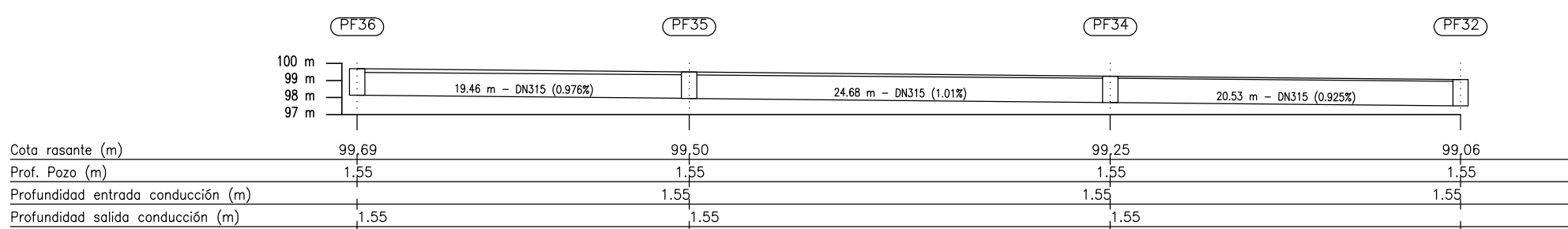
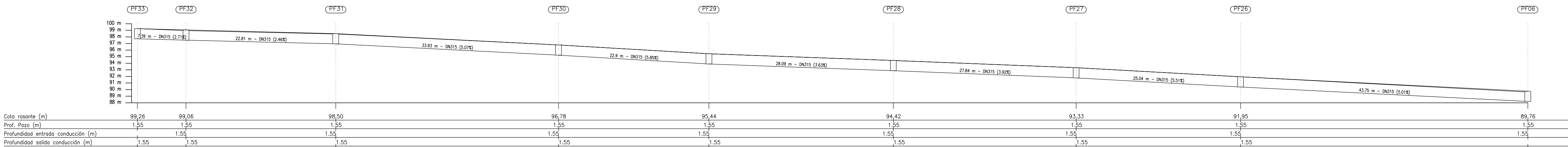
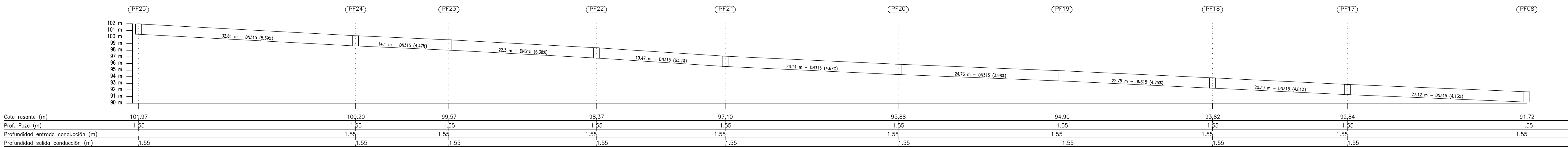
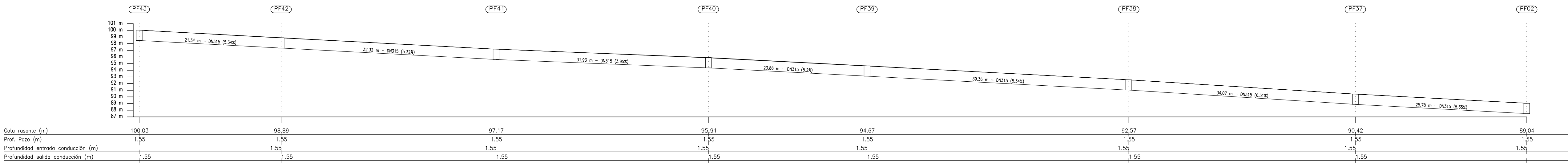
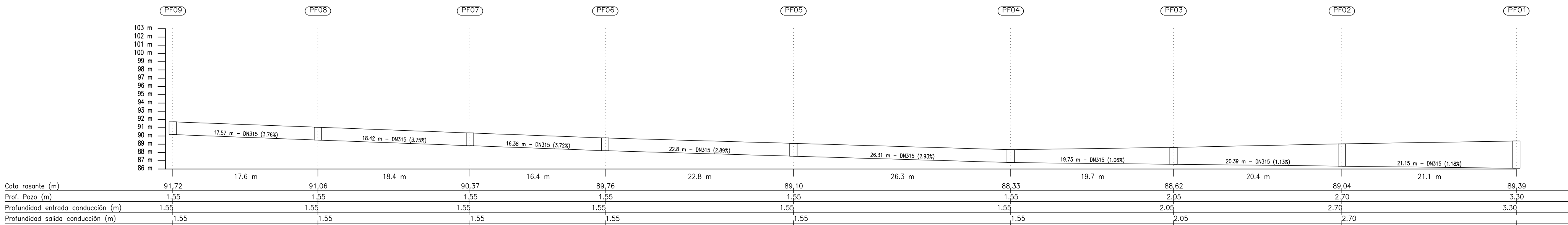
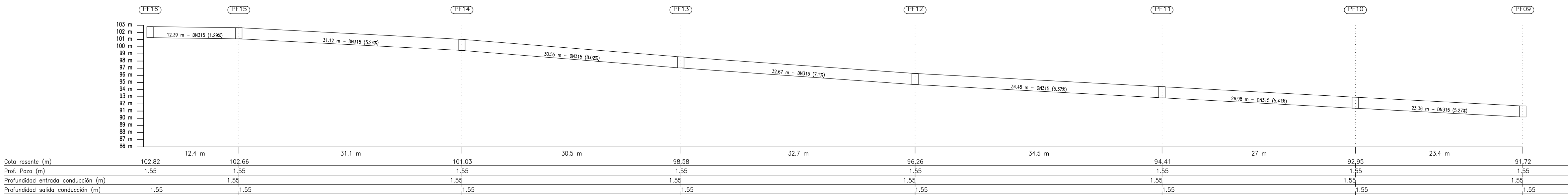
11



LEYENDA

-  COLECTOR PE SN8 315 mm SANECOR
-  COLECTOR PE SN8 200 mm SANECOR
-  POZO DE REGISTRO

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	RED DE FECALES	ESCALA: 1/600	PLANO: 12



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

COLECTORES DE FECALES

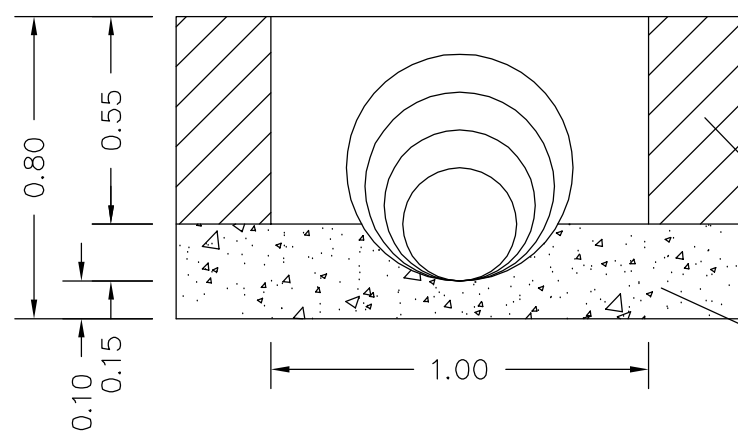
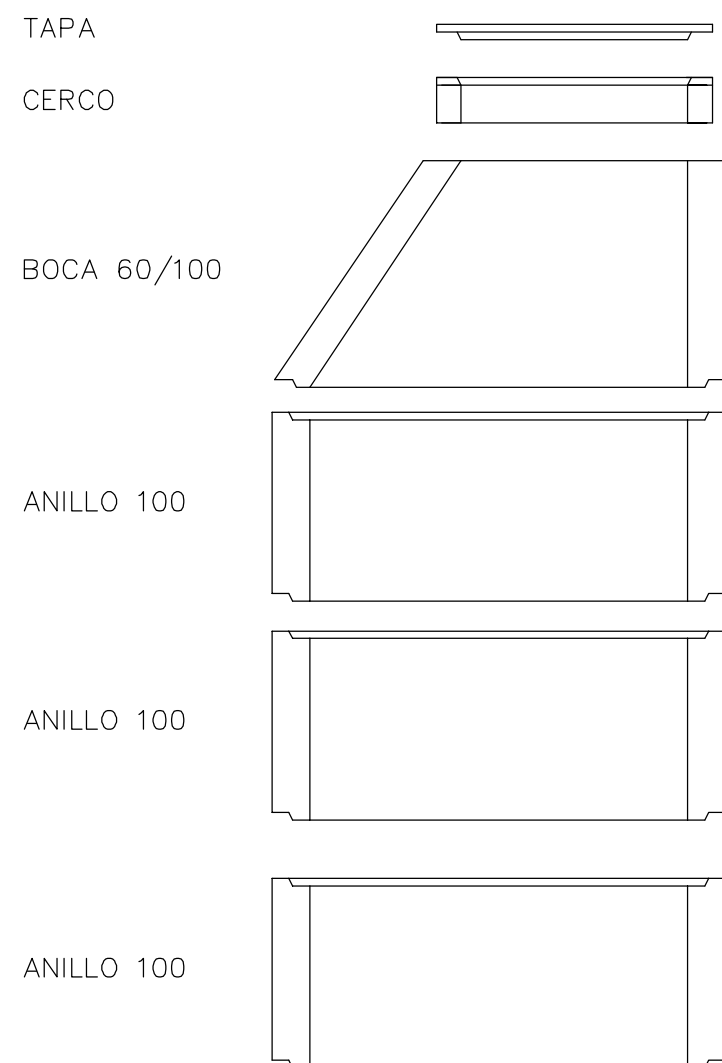
ESCALA:

1/350

PLANO:

13

POZO DE REGISTRO PREFABRICADO



RASANTE DE CALZADA O
ZONA CON TRAFICO RODADO

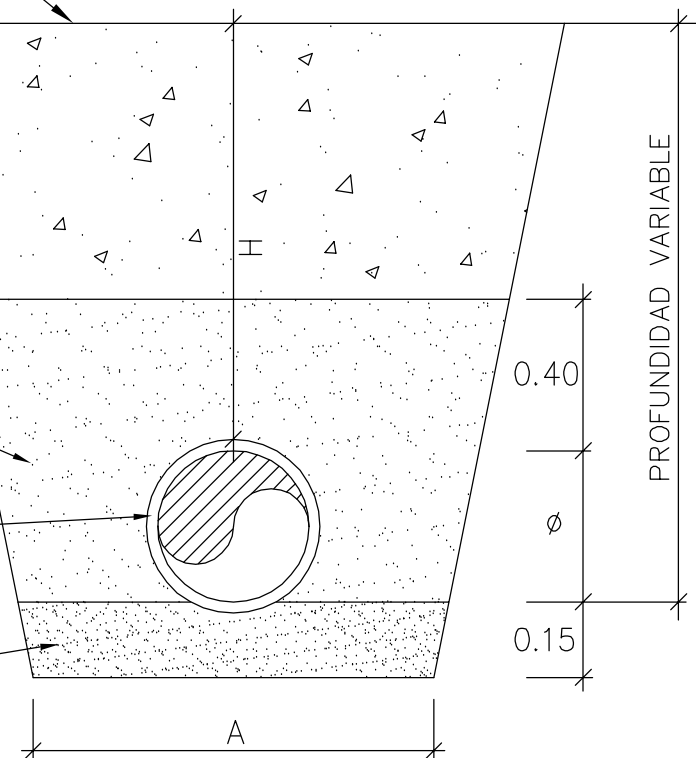
SECCION TIPO DE ZANJA

SUELO SELECCIONADO
COMPACTACION > 95% P.N

SUELO SELECCIONADO
PIEDRAS DE TAMAÑO >20mm
CON COMPACTACION >95% P.N

TUBERIA PE SN-8

CAMA DE ARENA DE MIGA
SELECCIONADA SIN PIEDRA
DE TAMAÑO >20mm

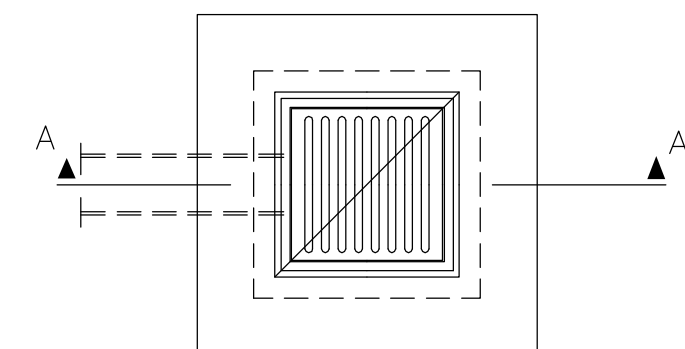
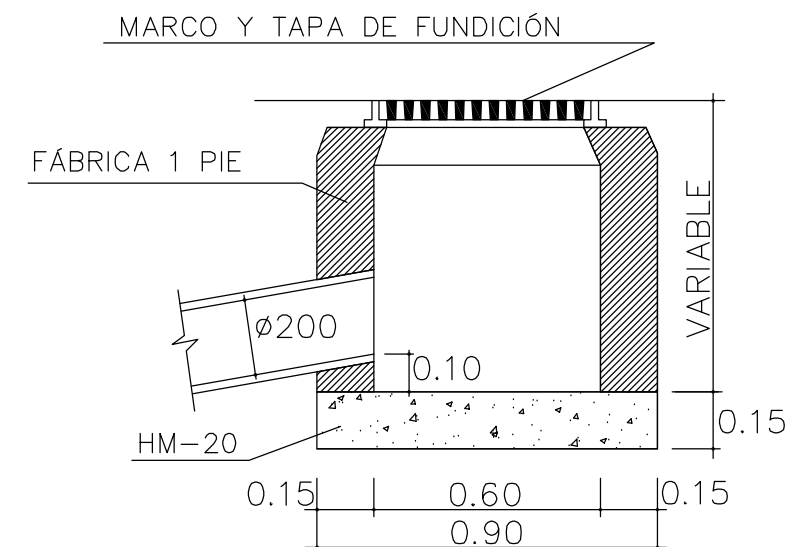


$$A = \phi + 60 \text{ cm}$$

H > 1.20 BAJO CALZADA

H > 0.80 BAJO ACERA

ABSORBEDOR DE REJILLAS



PLANTA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

DETALLES SANEAMIENTO Y PLUVIALES

ESCALA:

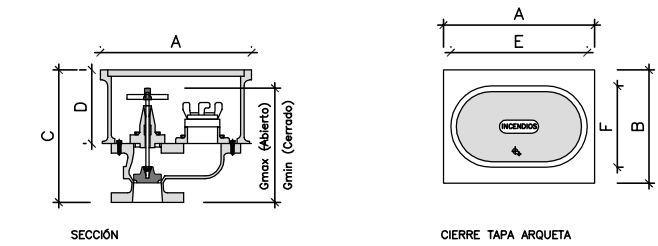
1/20

PLANO:

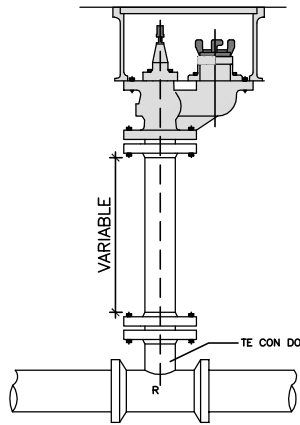
14



HIDRANTE CONTRA INCENDIOS
MODELO BV-05-63 PN-16 DN80 (BELGICAST)

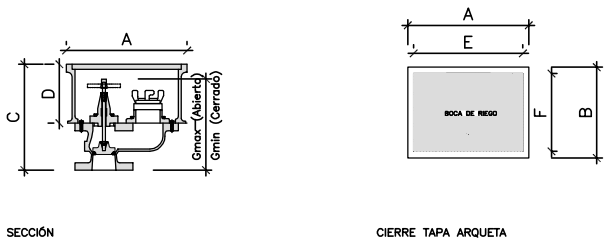


DN	A	B	C	D	E	F	Gmin	Gmax
80	400	300	350	195	361	215	311	351

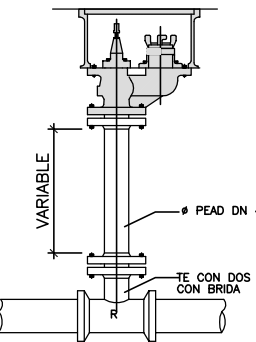


MATERIALES:
ARQUETA, REGISTRO.....GGG-50 (MODULAR)
CUERPO Y TAPA.....GGG-50 (MODULAR)
CIERRE.....GGG-50+E.P.D.M.
CIERRE TAPA DE ARQUETA.....BRONCE Y RESORTE A* INOX.
RESISTENCIA AL PASO DE VEHICULOS PESADOS
APLICACION PINTURA EPOXI ROJO (RAL-3000)
ARQUETA EPOXI NEGRO
BRIDA: PN-10/16. SEGUN DIN 2532/33 CON ROSCA INTERIOR 1-1/2"

BOCA DE RIEGO LIGERA
MODELO BV-05-64 PN-16 DN40 (BELGICAST)



DN	A	B	C	D	E	F	Gmin	Gmax
40/R11/2	255	160	200	97	232	137	185	166



MATERIALES:
ARQUETA, REGISTRO.....GGG-50 (MODULAR)
CUERPO Y TAPA.....GGG-25 (MODULAR)
CIERRE.....GGG-25+E.P.D.M.
CIERRE TAPA DE ARQUETA.....BRONCE Y RESORTE A* INOX.
RESISTENCIA AL PASO DE VEHICULOS PESADOS
APLICACION PINTURA EPOXI AZUL (RAL-5015)
BRIDA: PN-10/16. SEGUN DIN 2532/33 CON ROSCA INTERIOR 1-1/2"

DN1	R
110	100/40

RASANTE DE CALZADA O
ZONA CON TRAFICO RODADO

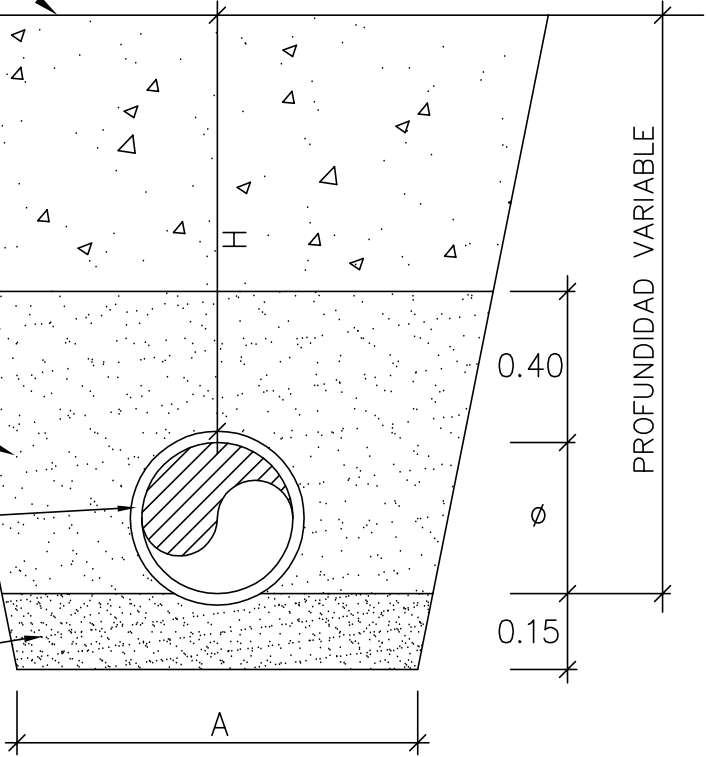
SECCION TIPO DE ZANJA

SUELO SELECCIONADO
COMPACTACION > 95% P.N

SUELO SELECCIONADO
PIEDRAS DE TAMAÑO >20mm
CON COMPACTACION >95% P.N

TUBERIA

CAMA DE ARENA DE MIGA
SELECCIONADA SIN PIEDRA
DE TAMAÑO >20mm



$A = \phi + 30 \text{ cm}$

H > 0.60 BAJO CALZADA

H > 0.40 BAJO ACERA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

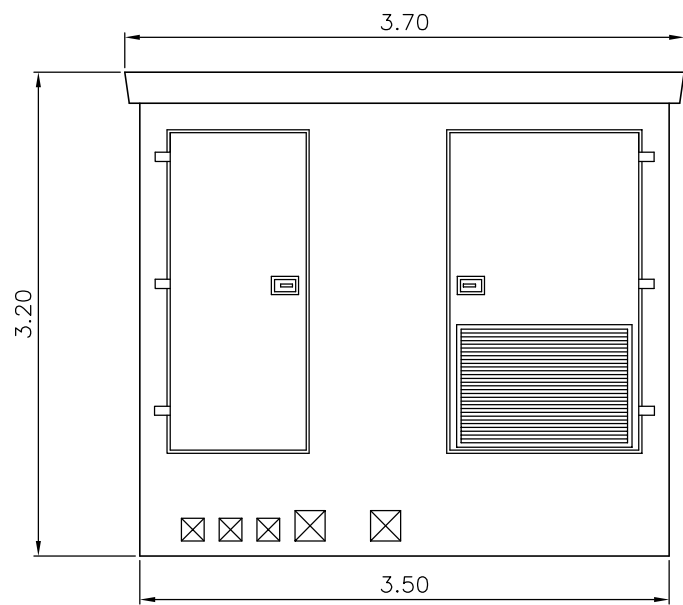
DETALLES ABASTECIMIENTO

ESCALA:

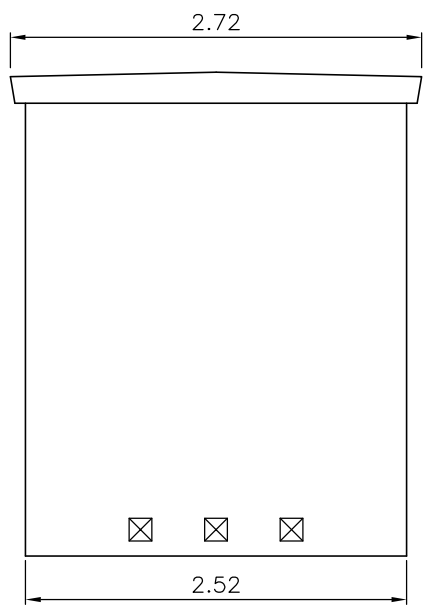
1/20

PLANO:

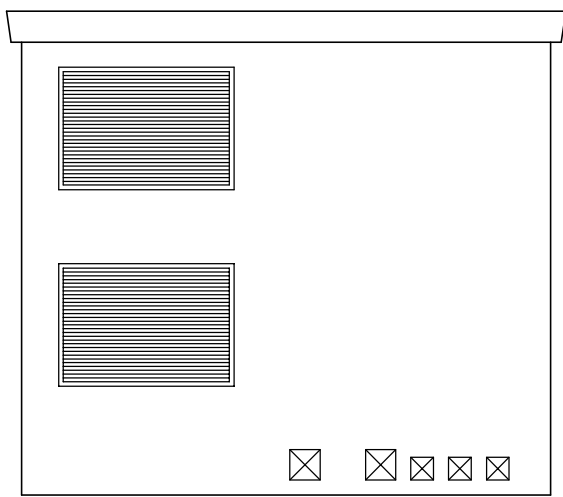
16



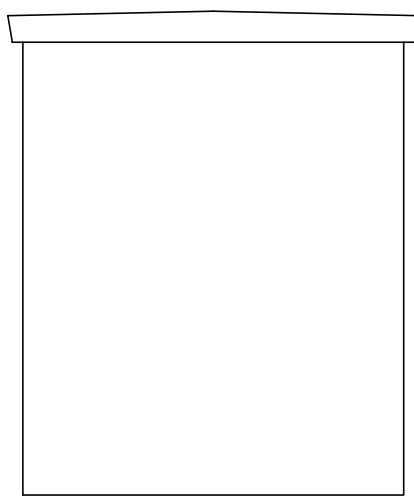
ALZADO PRINCIPAL



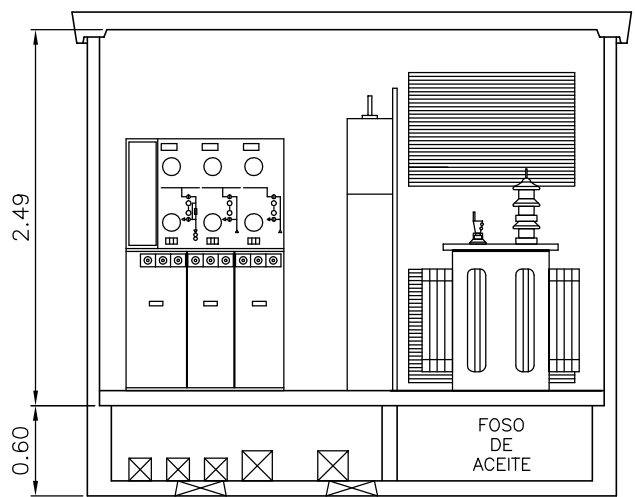
PERFIL IZQUIERDO



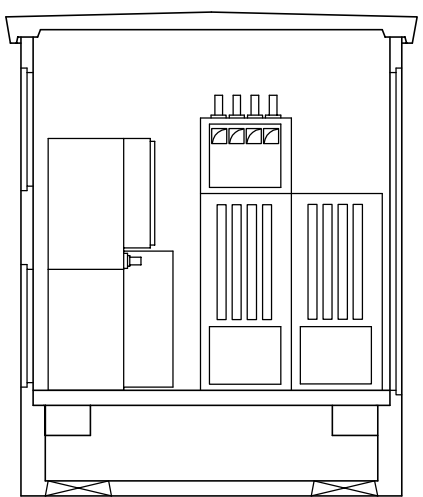
ALZADO POSTERIOR



PERFIL DERECHO

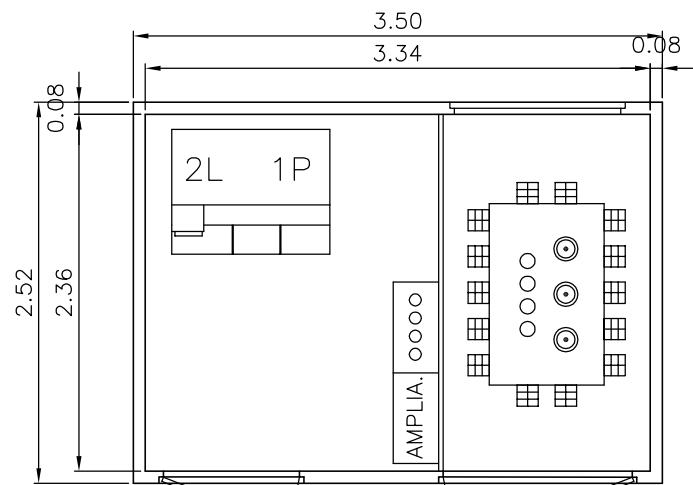


SECCION LONGITUDINAL



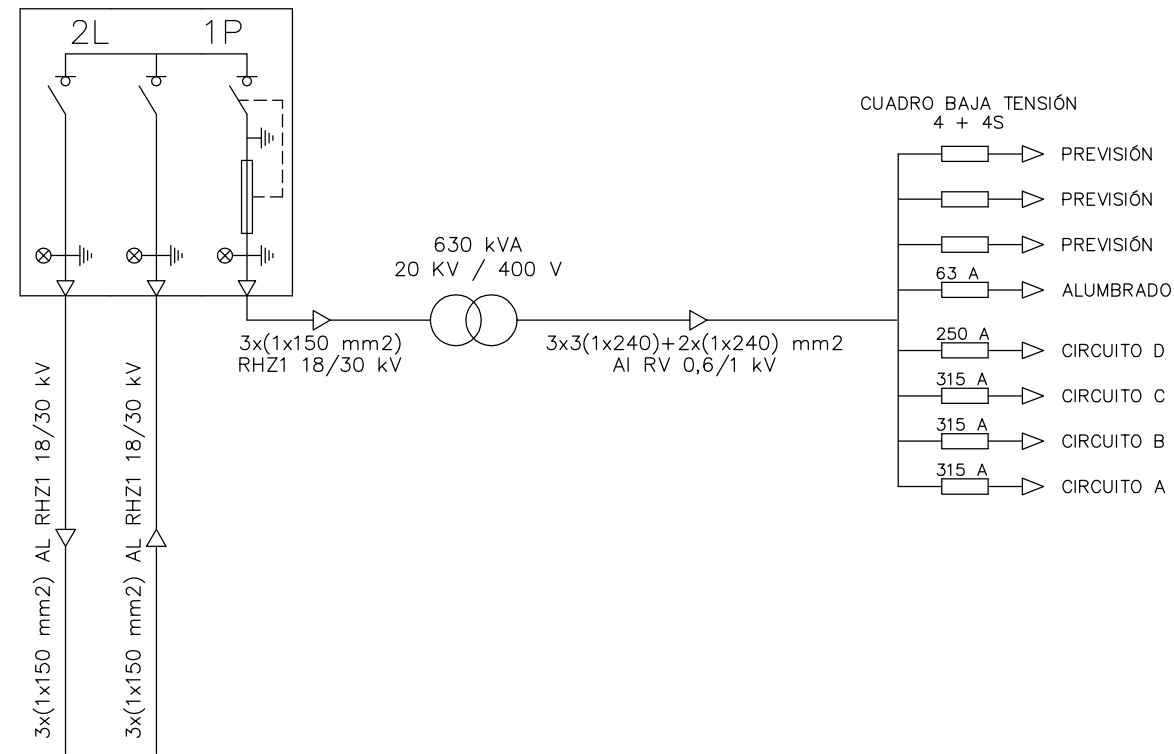
SECCION LATERAL

EXCAVACION
LA EXCAVACION SERA DE 4 MTS. DE LARGO,
3 MTS. DE ANCHO Y 0,5 DE FONDO, CON
LECHO DE ARENA NIVELADA DE 0,1 MTS.

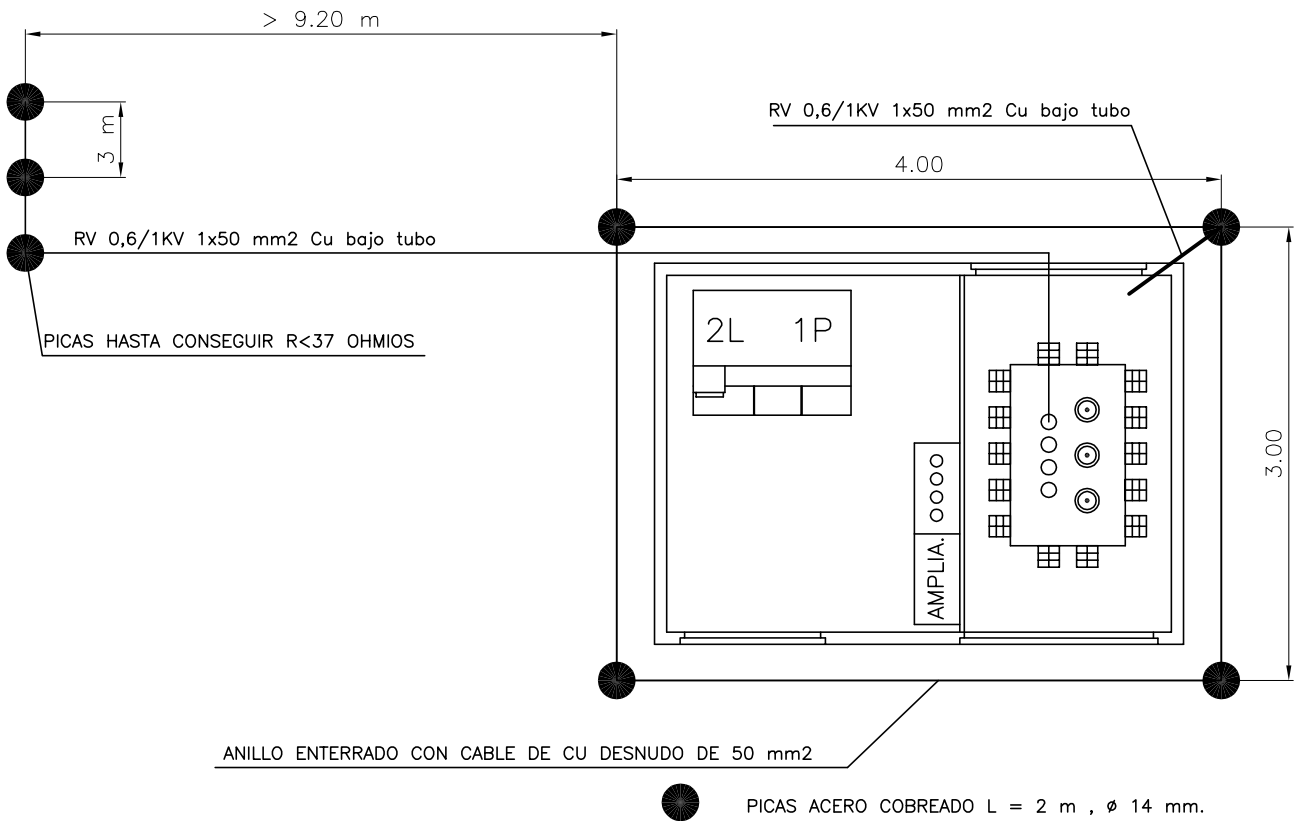


PLANTA DE DISTRIBUCION

ESQUEMA UNIFILAR



ESQUEMA TIERRAS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

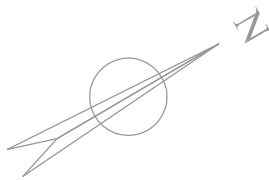
AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:
SEPT 2015

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

ESCALA:
1/50
PLANO:
17



SEGUNDA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	SEPARACION ENTRE CONDUCTORES DE MT Y LA SEGUNDA CANALIZACIÓN	
	DISTANCIA MINIMA EN PLANTA	DISTANCIA MINIMA EN CRUCE
GAS AGUA SANEAMIENTO BAJA TENSION TELECOMUNICACIONES ALUMBRADO	0.25 m	0.25 m

LEYENDA

- CANALIZACIÓN MT
- ARQUETA TIPO A=1
- ARQUETA TIPO A=2
- CT 630 KVA

NOTAS:

- LAS CANALIZACIONES SE REALIZARÁN CON TUBOS CORRUGADOS DOBLE PARED DE PE DE Ø 200 mm SEGÚN EL NÚMERO DE TUBOS INDICADOS EN PLANO
- LA RED DE MEDIA TENSIÓN SE REALIZARÁ CON CABLE RH21-OL 18/30 KV AL 3X(1X150 mm2)

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

FECHA:
SEPT 2015

AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

RED DE MEDIA TENSIÓN

ESCALA:
1/600

PLANO:
18



SEGUNDA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	SEPARACION ENTRE CONDUCTORES DE BT Y LA SEGUNDA CANALIZACIÓN	
	DISTANCIA MÍNIMA EN PLANTA	DISTANCIA MÍNIMA EN CRUCE
GAS AGUA SANEAMIENTO ALUMBRADO TELECOMUNICACIONES	0.20 m	0.20 m
MEDIA TENSIÓN	0.25 m	0.25 m

LEYENDA

- CANALIZACIÓN BT
- ACOMETIDA PARCELAS
- ARQUETA TIPO A-1
- ⊠ ARQUETA TIPO A-2
- ▲ CT 630 KVA

- NOTAS:
- LAS CANALIZACIONES SE REALIZARÁN CON TUBOS CORRUGADOS DOBLE PARED DE PE DE ϕ 160 mm SEGÚN EL NÚMERO DE TUBOS INDICADOS EN PLANO
 - ACOMETIDA A VIVIENDAS DESDE LA RED DE DISTRIBUCIÓN SE REALIZARÁN CON DOS TUBOS CORRUGADOS DOBLE PARED DE PE DE ϕ 90 mm
 - LOS CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN SE REALIZARÁN CON CONDUCTORES UNIPOLARES DE ALUMINIO TIPO RV 0.6/1 KV BAJO TUBO CORRUGADO DOBLE PARED DE PE DE ϕ 160 mm DE LAS SIGUIENTES SECCIONES:
 - A: 3x(1x240 mm²) + 1X150 mm²
 - B: 3x(1x240 mm²) + 1X150 mm²
 - C: 3x(1x240 mm²) + 1X150 mm²
 - D: 3x(1x150 mm²) + 1X95 mm²

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:
MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

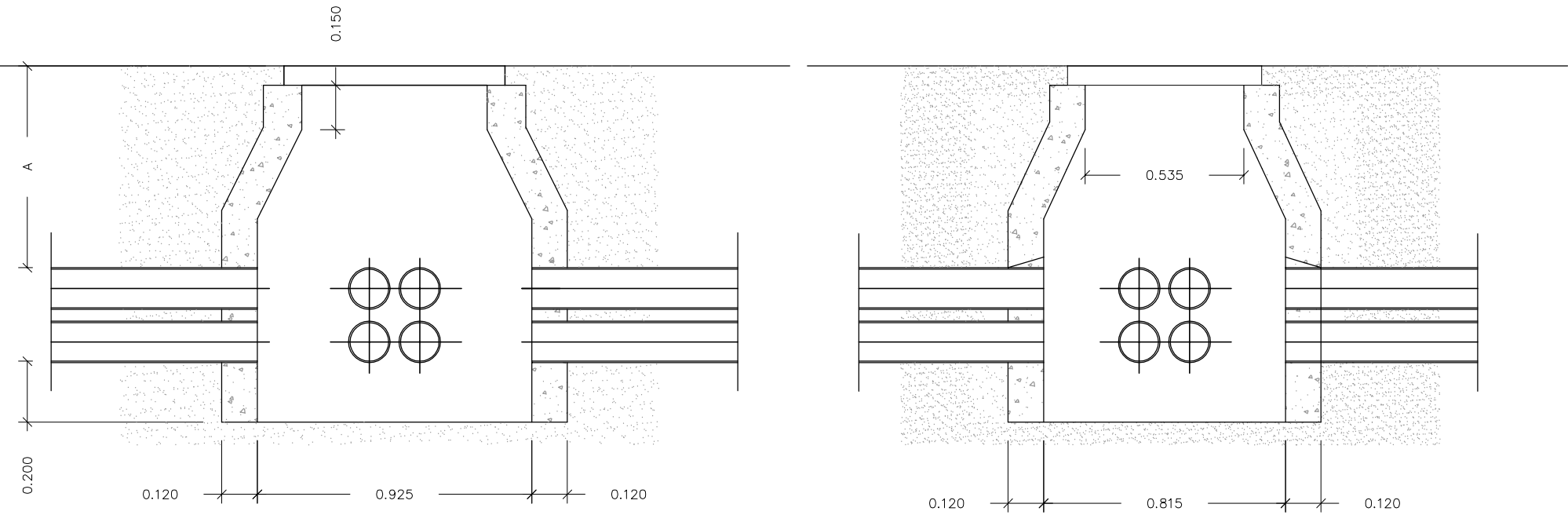
FECHA:
SEPT 2015

RED DE BAJA TENSIÓN

ESCALA:
1/600

PLANO:
19

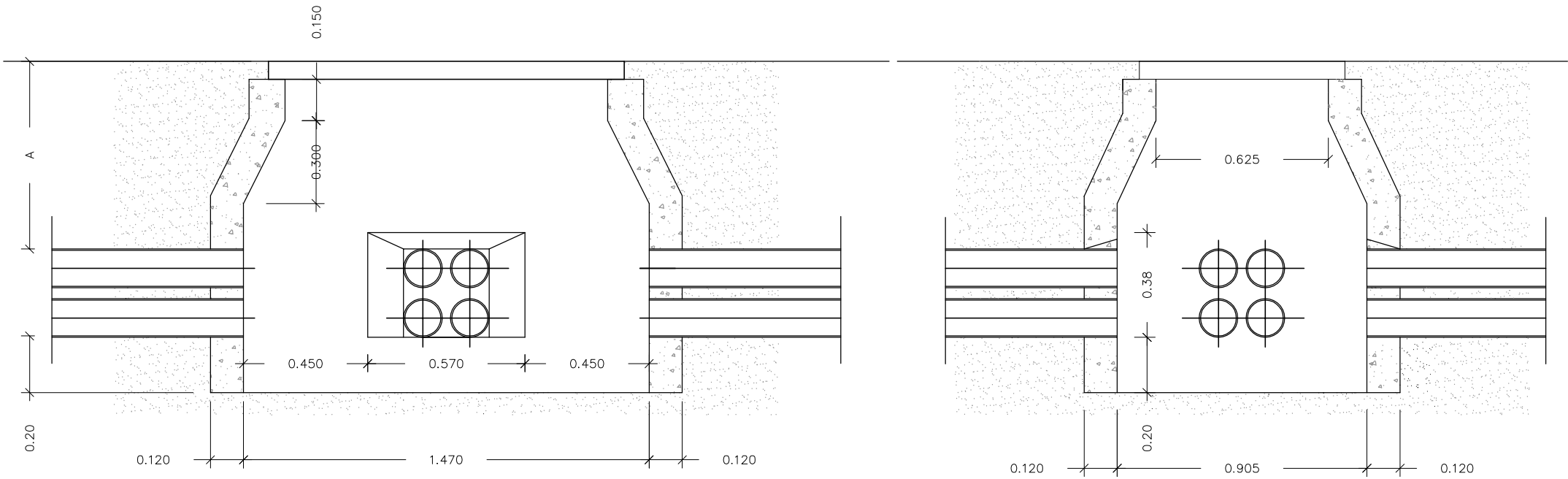
ARQUETA TIPO A-1



SECCION A-A'

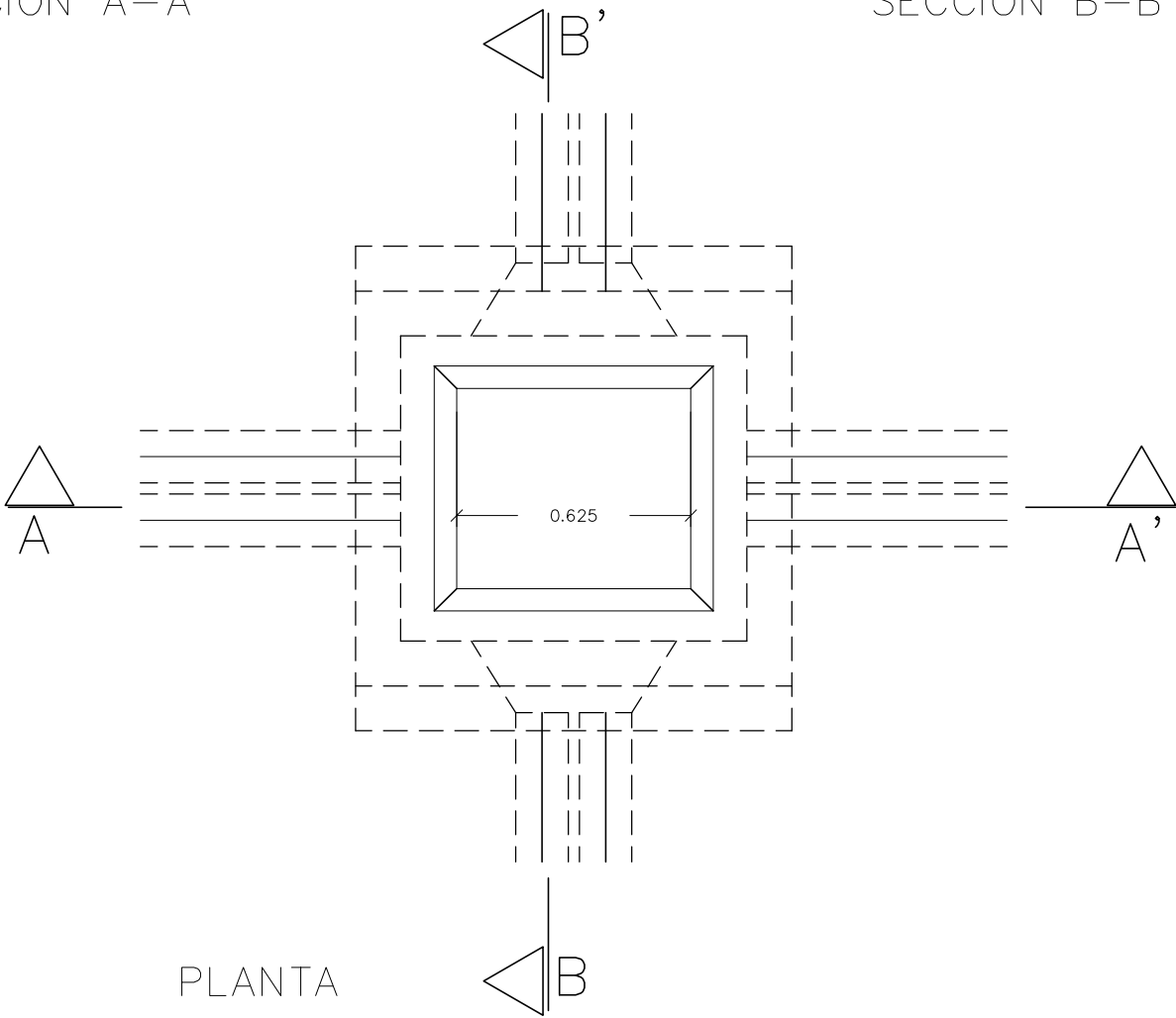
SECCION B-B'

ARQUETA TIPO A-2



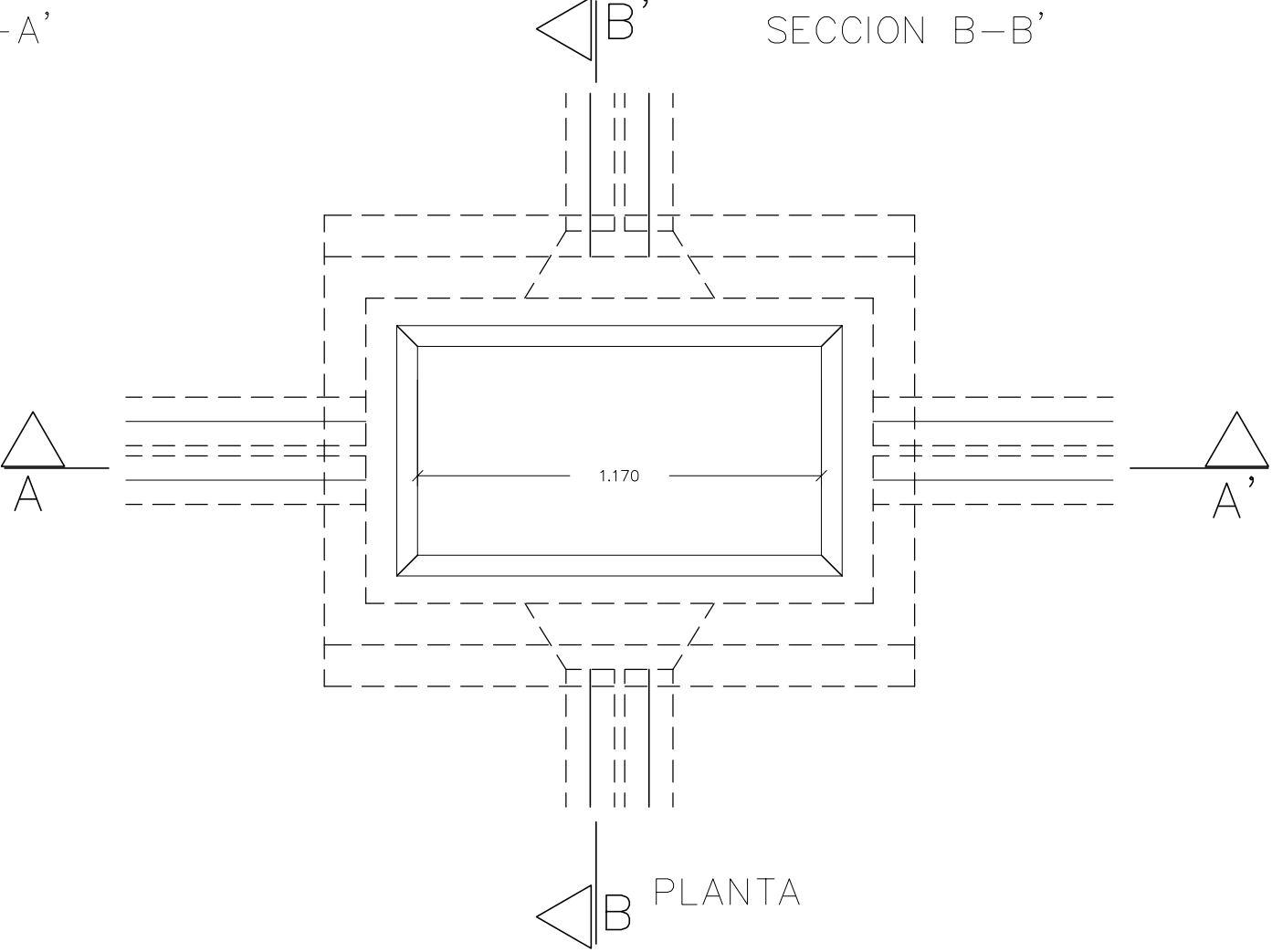
SECCION A-A'

SECCION B-B'



PLANTA

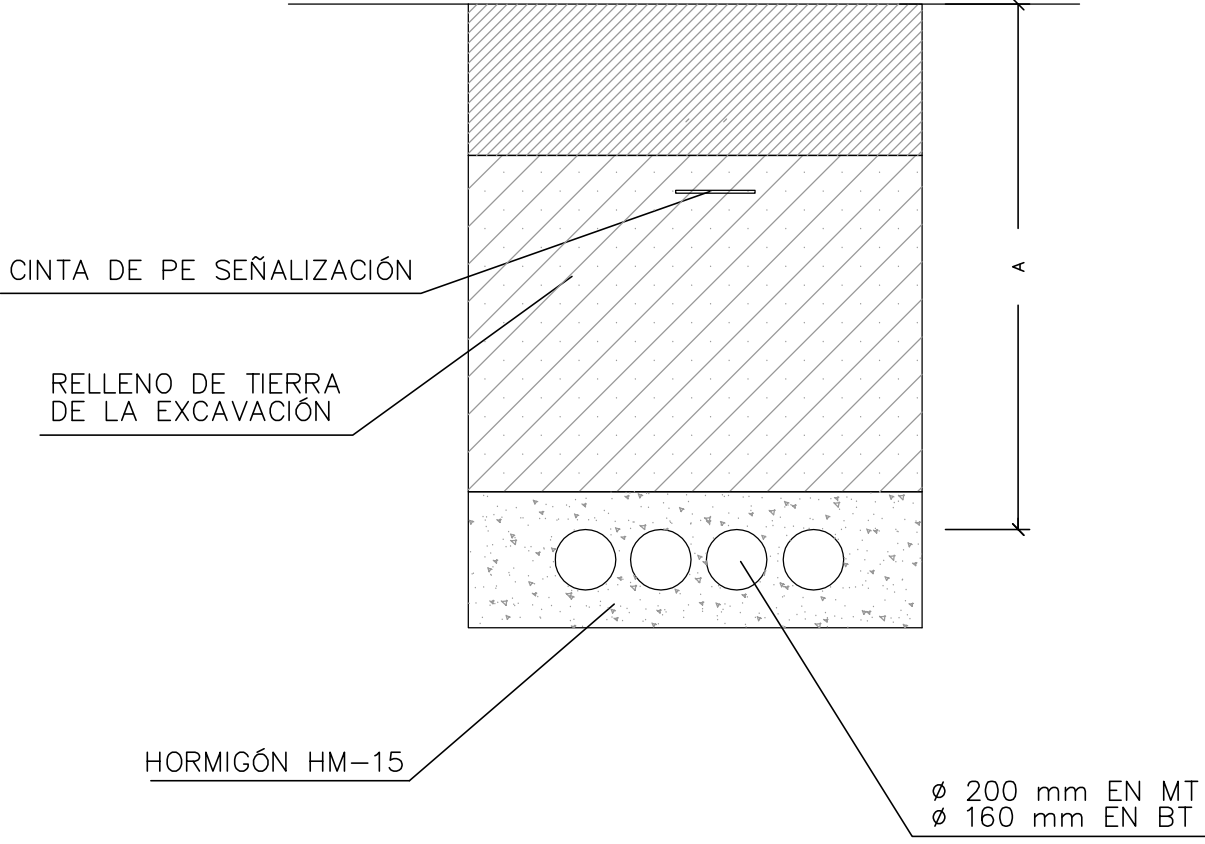
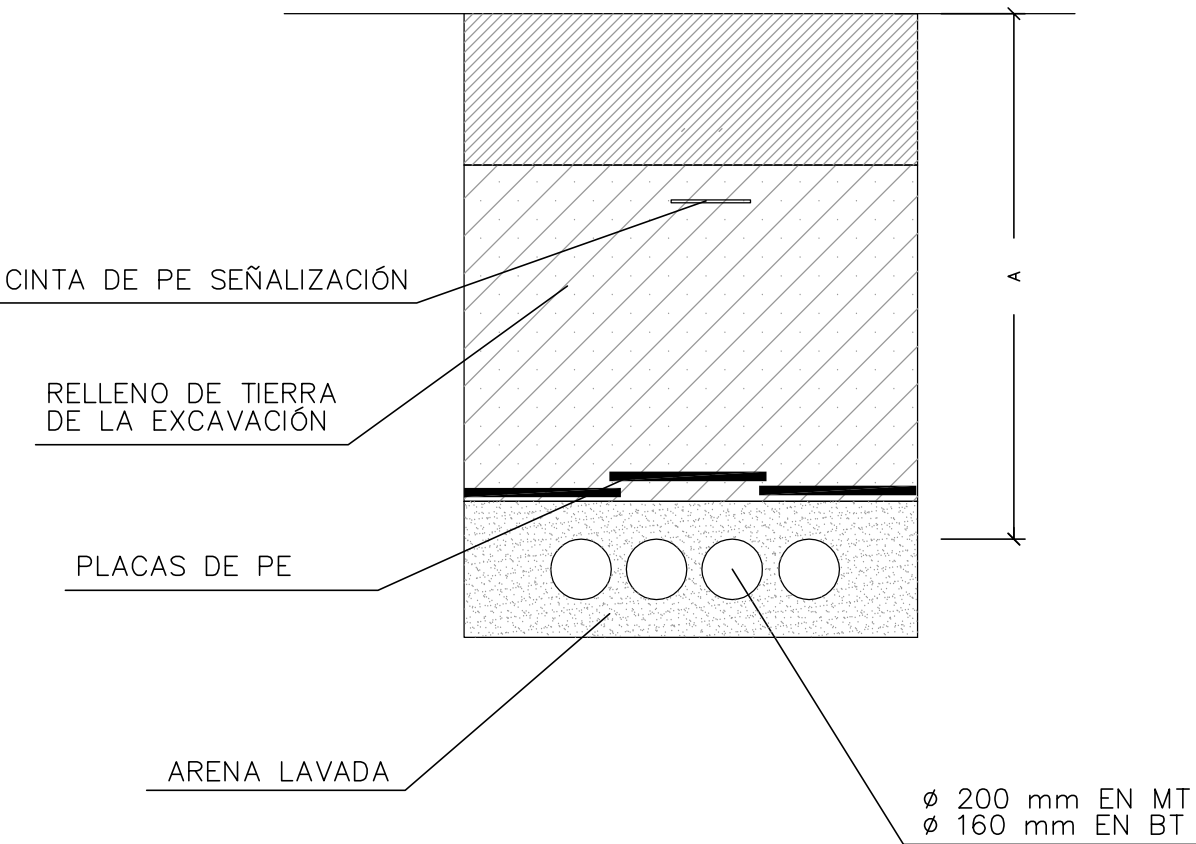
A : COTA NECESARIA PARA QUE LA DISTANCIA A LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO MÁS CERCANO AL PAVIMENTO SEA COMO MÍNIMO:
0,60 m EN BAJA TENSIÓN SIN TRÁFICO RODADO, PASANDO A 0,80 m EN CALZADA
0,70 m EN MEDIA TENSIÓN SIN TRÁFICO RODADO, PASANDO A 0,90 m EN CALZADA



PLANTA

DETALLE DE CANALIZACIÓN ACERA

DETALLE DE CANALIZACIÓN CALZADA



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:
SEPT 2015

DETALLES CANALIZACIONES MT Y BT

ESCALA:
1/20

PLANO:
20



LEYENDA

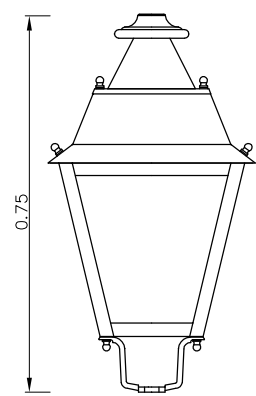
- CANALIZACIÓN ALUMBRADO 2 TUBOS Ø 90 MM
- ARQUETA DERIVACIÓN O PASO 30X30X50 CM
- ⊠ ARQUETA CON PICA DE PUESTA A TIERRA
ACERO COBREADO 2 m y 15 mm Ø
- COLUMNA FUNDICIÓN DE 3.50 m MOD. VILLA
LUMINARIA FAROL MODELO NEOVILLA LED DE 40 W
- ▴ CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO

NOTAS:

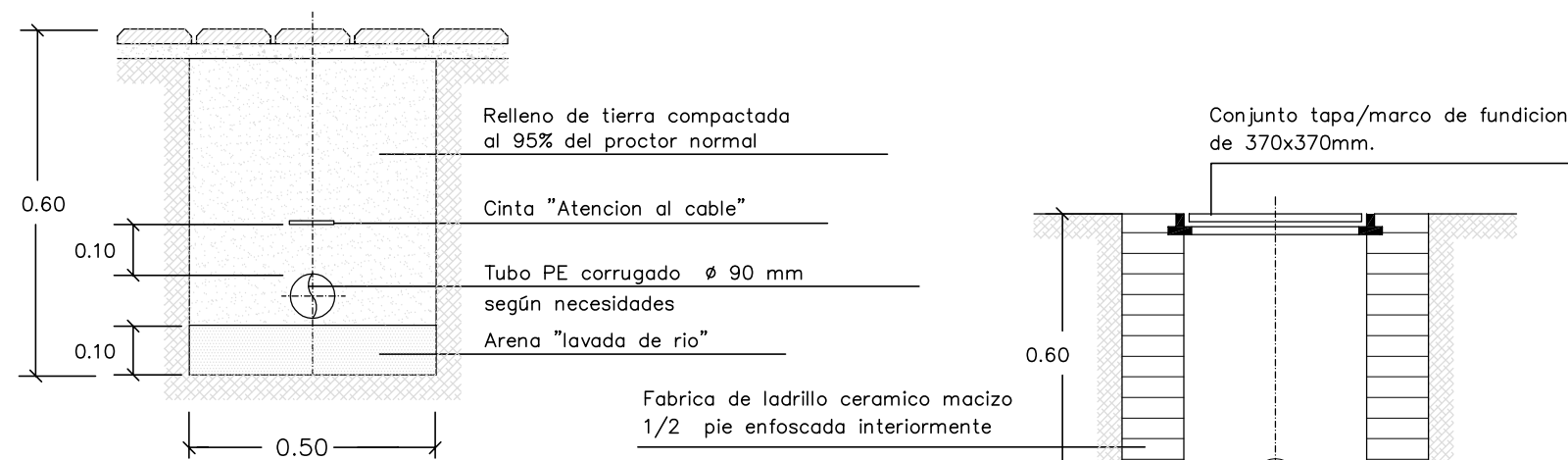
- LAS CANALIZACIONES SE REALIZARÁN CON 2 TUBOS CORRUGADOS DE PE DOBLE PARED DE Ø 90 MM
- LOS CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN SE REALIZARÁN CON CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE TIPO RV 0.6/1 KV DE 6 MM2
- INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS 22 M VIAL 1, 20 M VIAL 2 Y 25 M VIAL 3 Y VIAL 4

SEGUNDA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	SEPARACION ENTRE CONDUCTORES DE AL Y LA SEGUNDA CANALIZACIÓN	
	DISTANCIA MÍNIMA EN PLANTA	DISTANCIA MÍNIMA EN CRUCE
GAS AGUA SANEAMIENTO BAJA TENSIÓN TELECOMUNICACIONES	0.20 m	0.20 m
MEDIA TENSIÓN	0.25 m	0.25 m

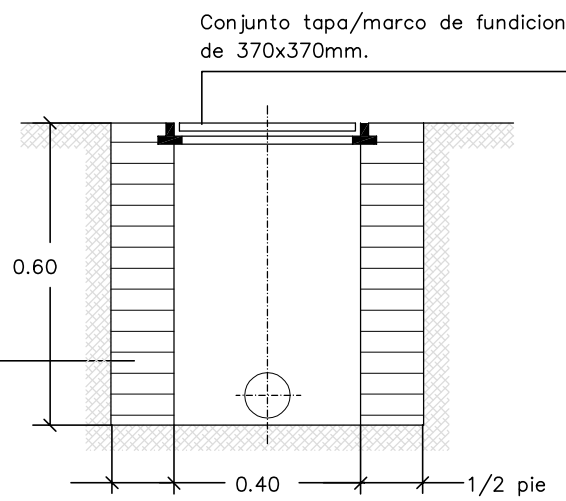
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)			AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS
FECHA: SEPT 2015	ALUMBRADO PÚBLICO		ESCALA: 1/600
			PLANO: 21



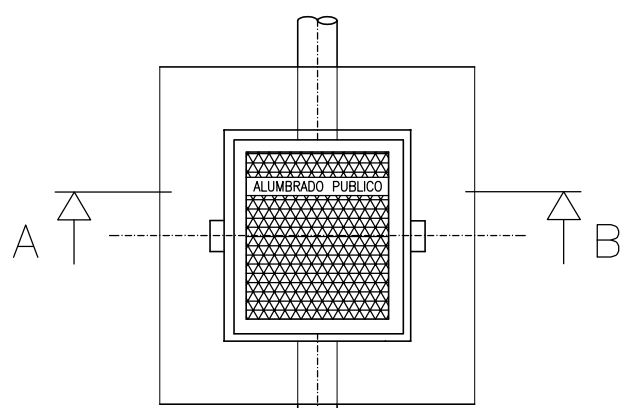
LUMINARIA
NEOVILLA CON LED



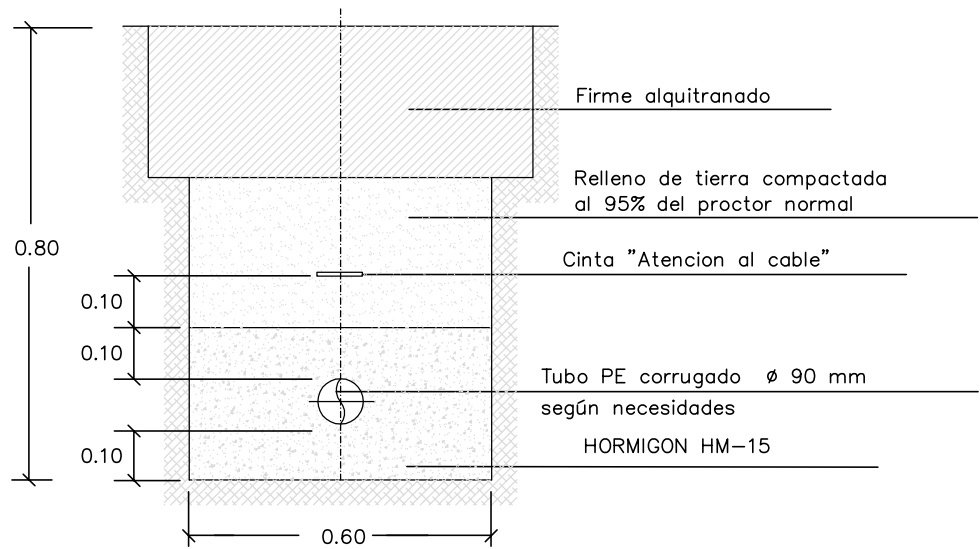
ZANJA EN ACERA



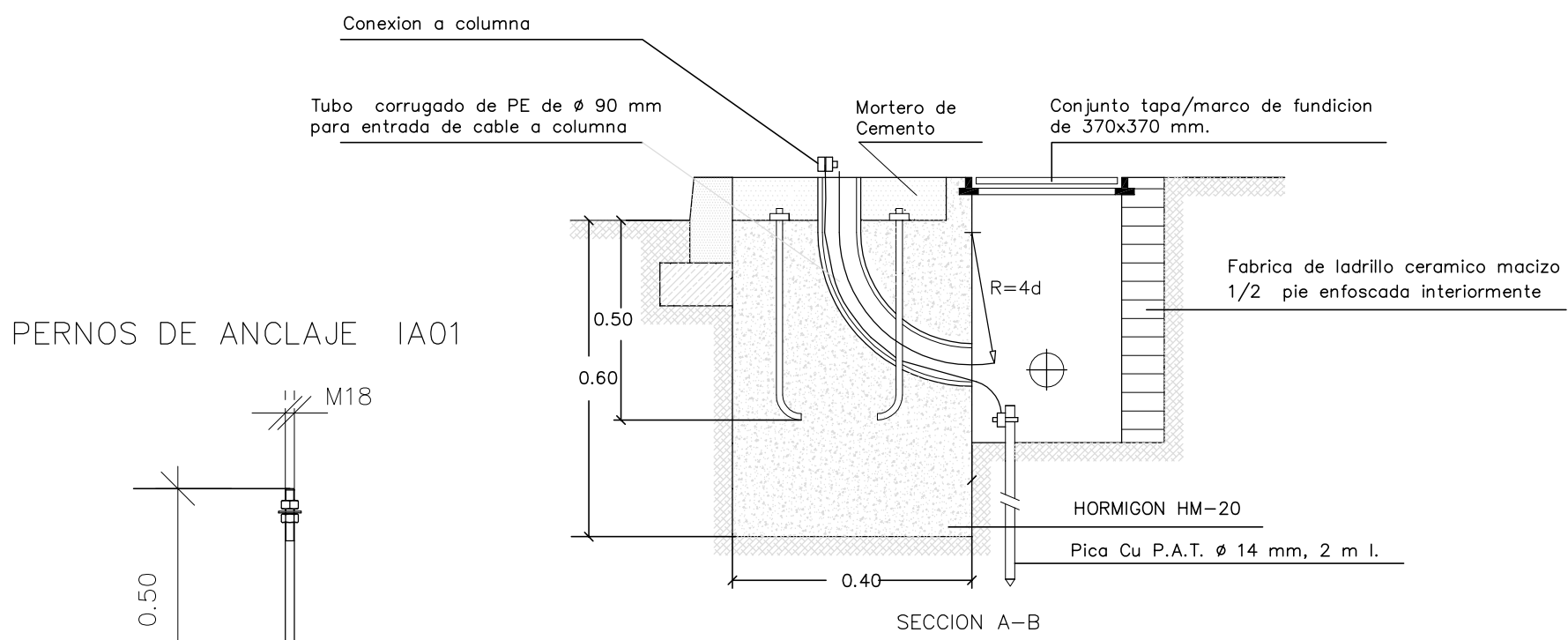
SECCION A-B



PLANTA
DETALLE DE ARQUETA

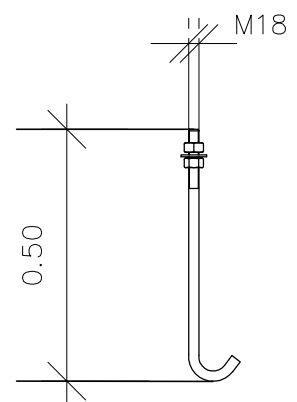


ZANJA EN CRUCE DE CALZADA
DETALLE DE CANALIZACIONES

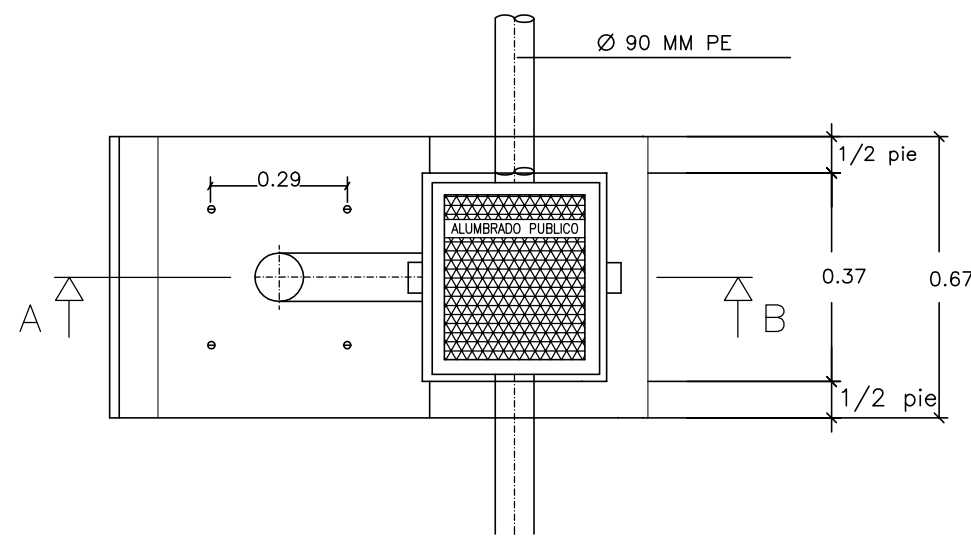
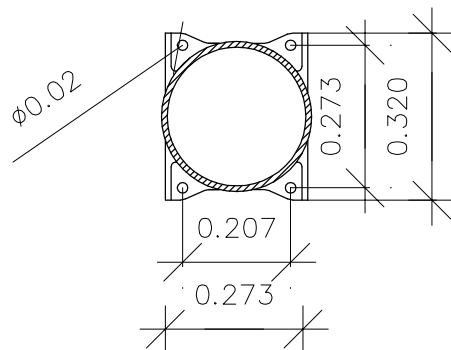


SECCION A-B

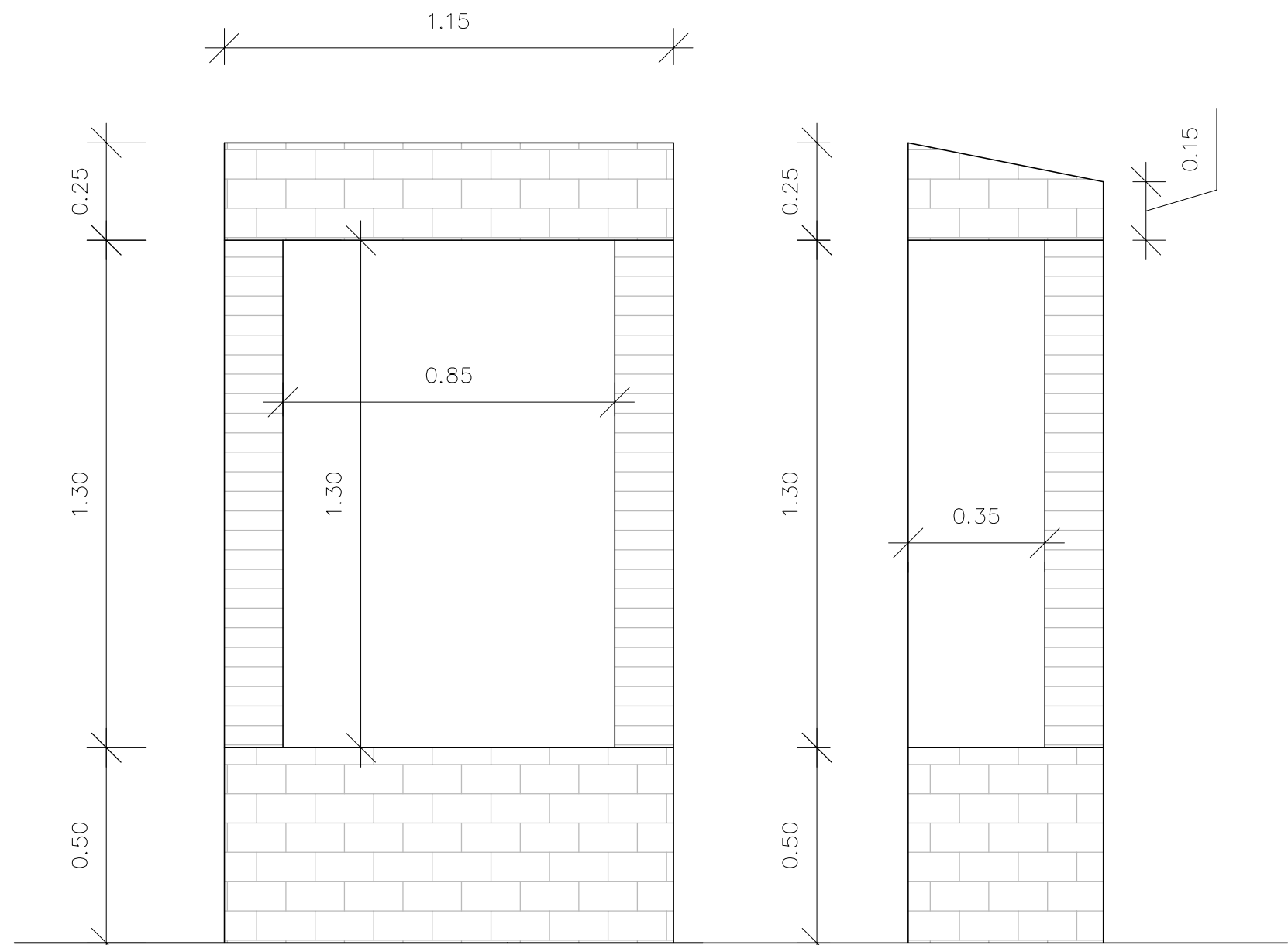
PERNOS DE ANCLAJE 1A01



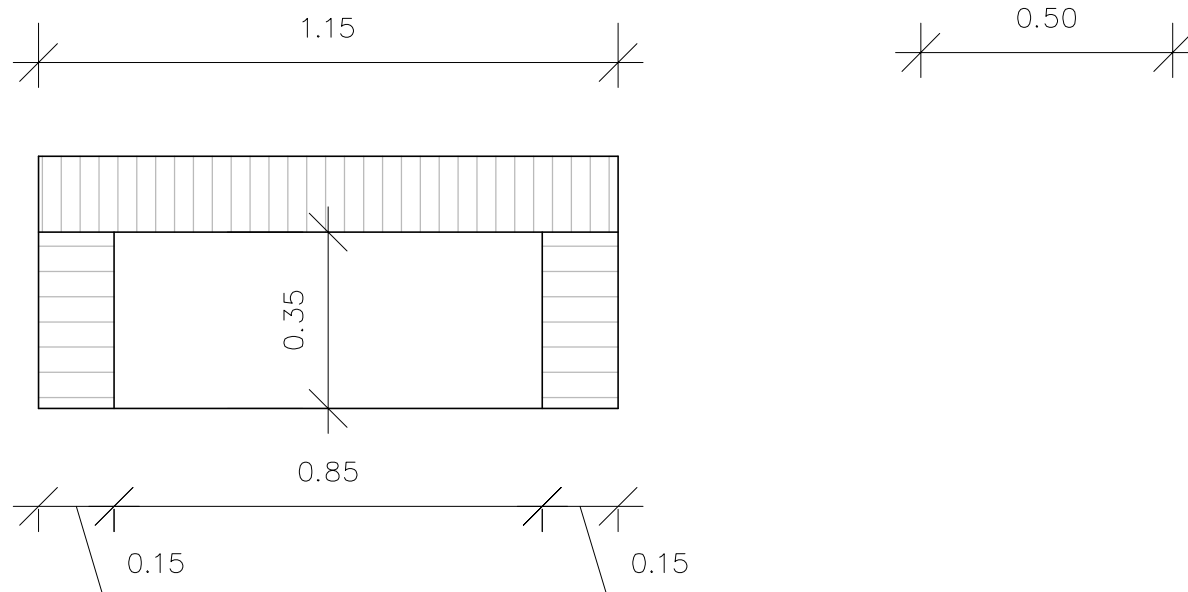
PLANTILLA IPVI



PLANTA
CIMENTACION DE COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA



DETALLE OBRA CENTRO DE MANDO



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR
SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO:

MIGUEL GLEZ CÁRDENAS

FECHA:

SEPT 2015

ESCALA:

1/15

PLANO:

22

DETALLES CANALIZACIONES MT Y BT

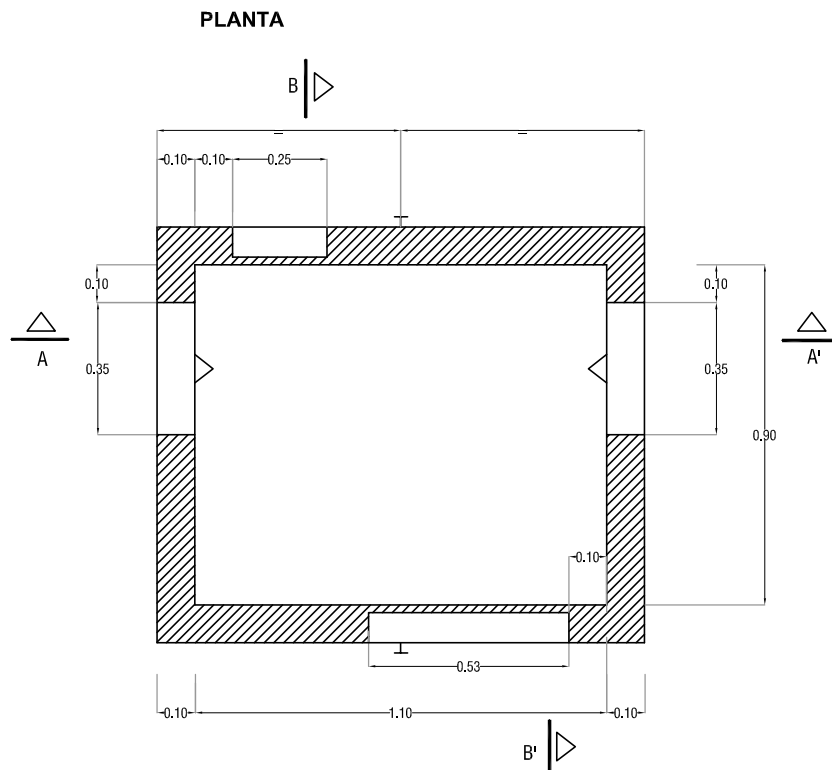


LEYENDA

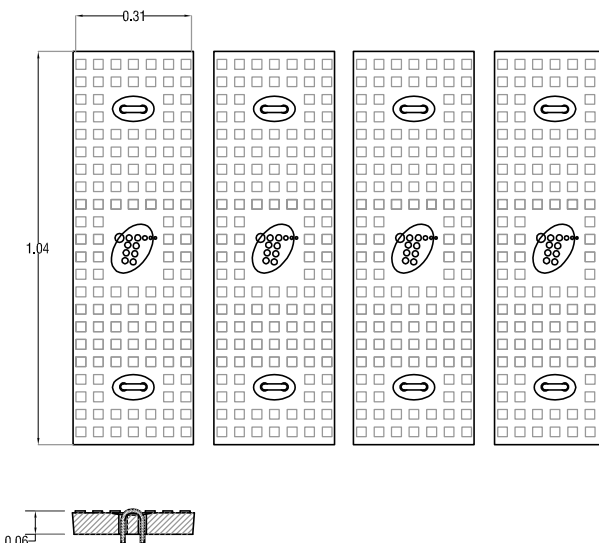
- ARQUETA TIPO D TELEFÓNICA
- ARQUETA TIPO H TELEFÓNICA
- ARQUETA TIPO M TELEFÓNICA
- CANALIZACIÓN 2 TUBOS Ø 110 mm PVC LISO
- CANALIZACIÓN 4 TUBOS Ø 63 mm PVC LISO
- ACOMETIDA A PARCELAS Ø 40 mm PVC LISO
- TORRETA DE CONEXIÓN

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	CANALIZACIONES TELEFÓNICAS	ESCALA: 1/600	PLANO: 23

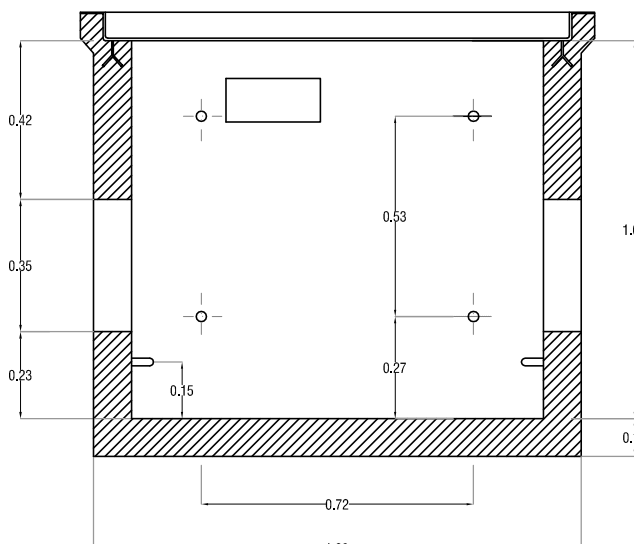
ARQUETA DE TIPO D PREFABRICADA



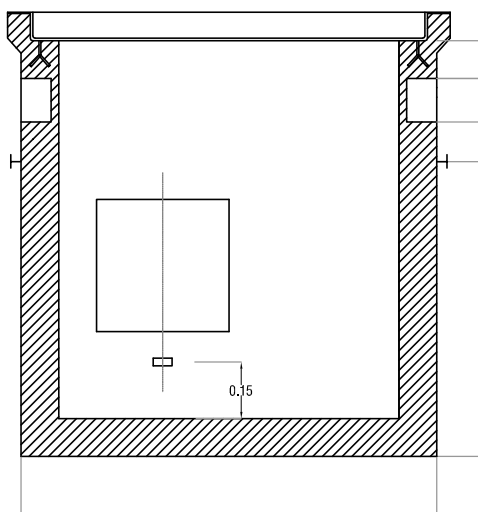
TAPA



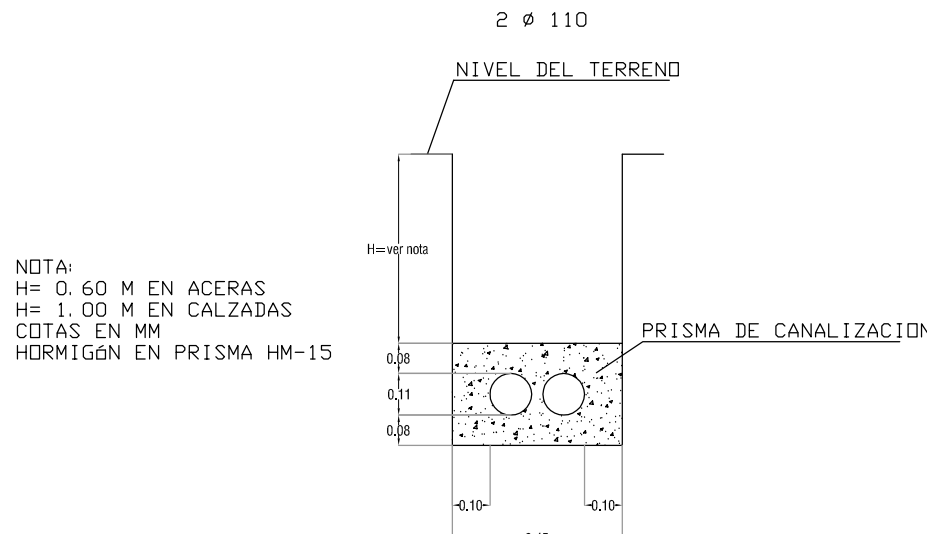
SECCIÓN A-A



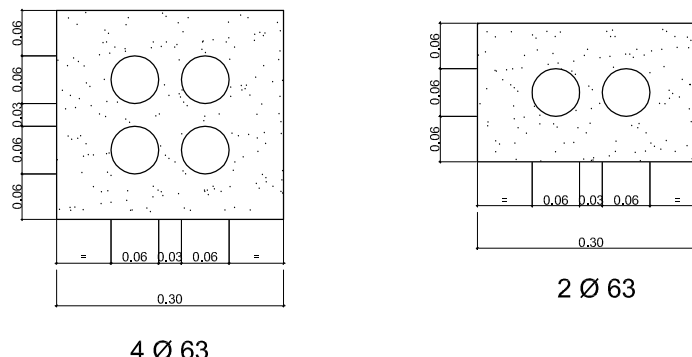
SECCIÓN B-E



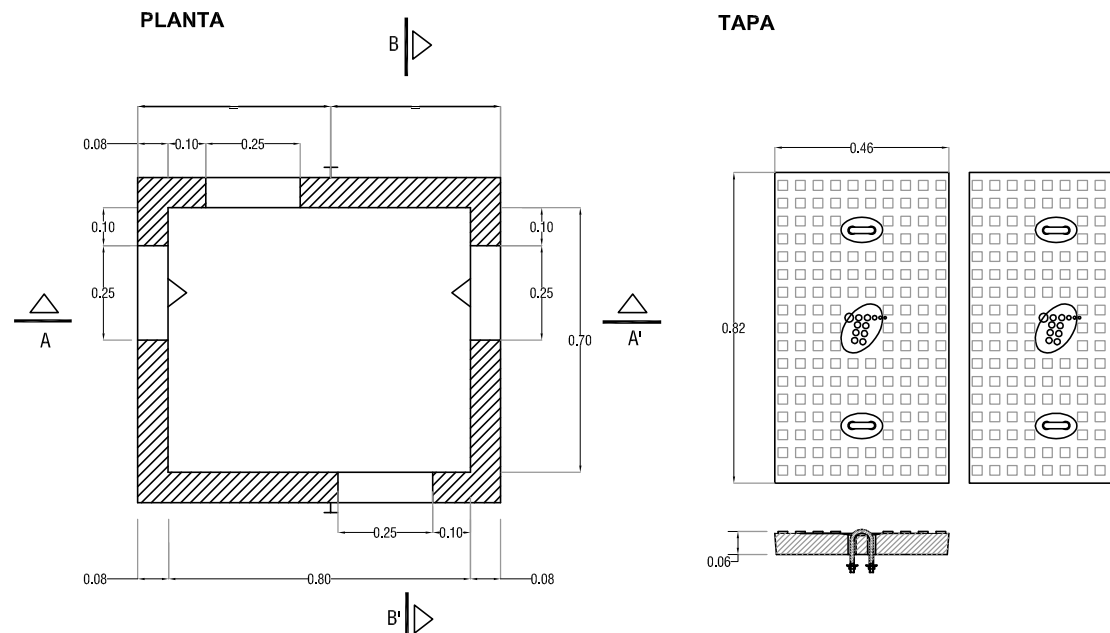
CANALIZACIONES



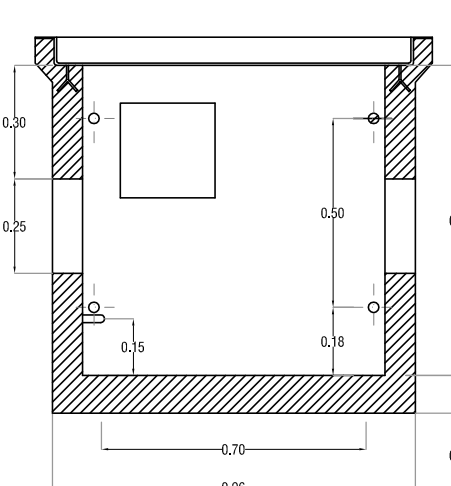
PRISMAS DE CANALIZACIÓN (E 1:10)



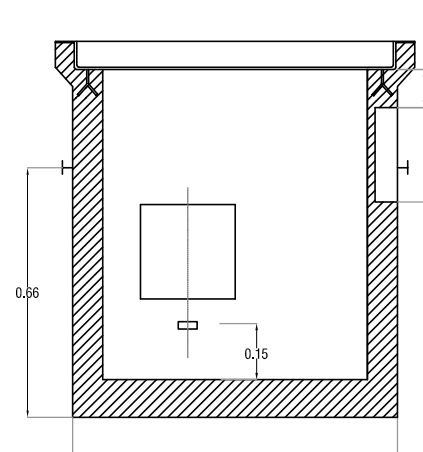
ARQUIETA DE TIPO H PREFABRICADA



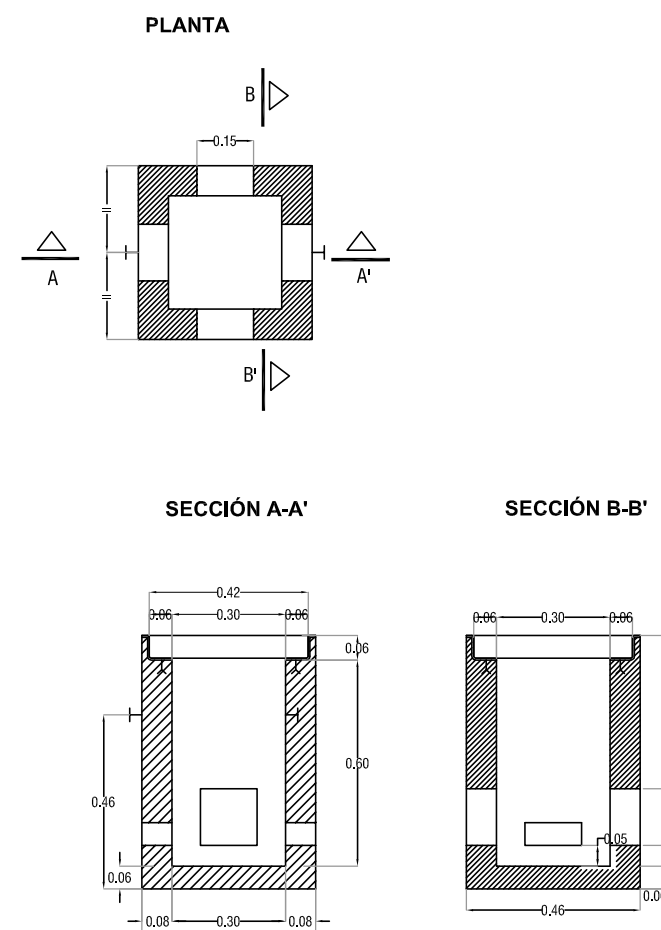
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-

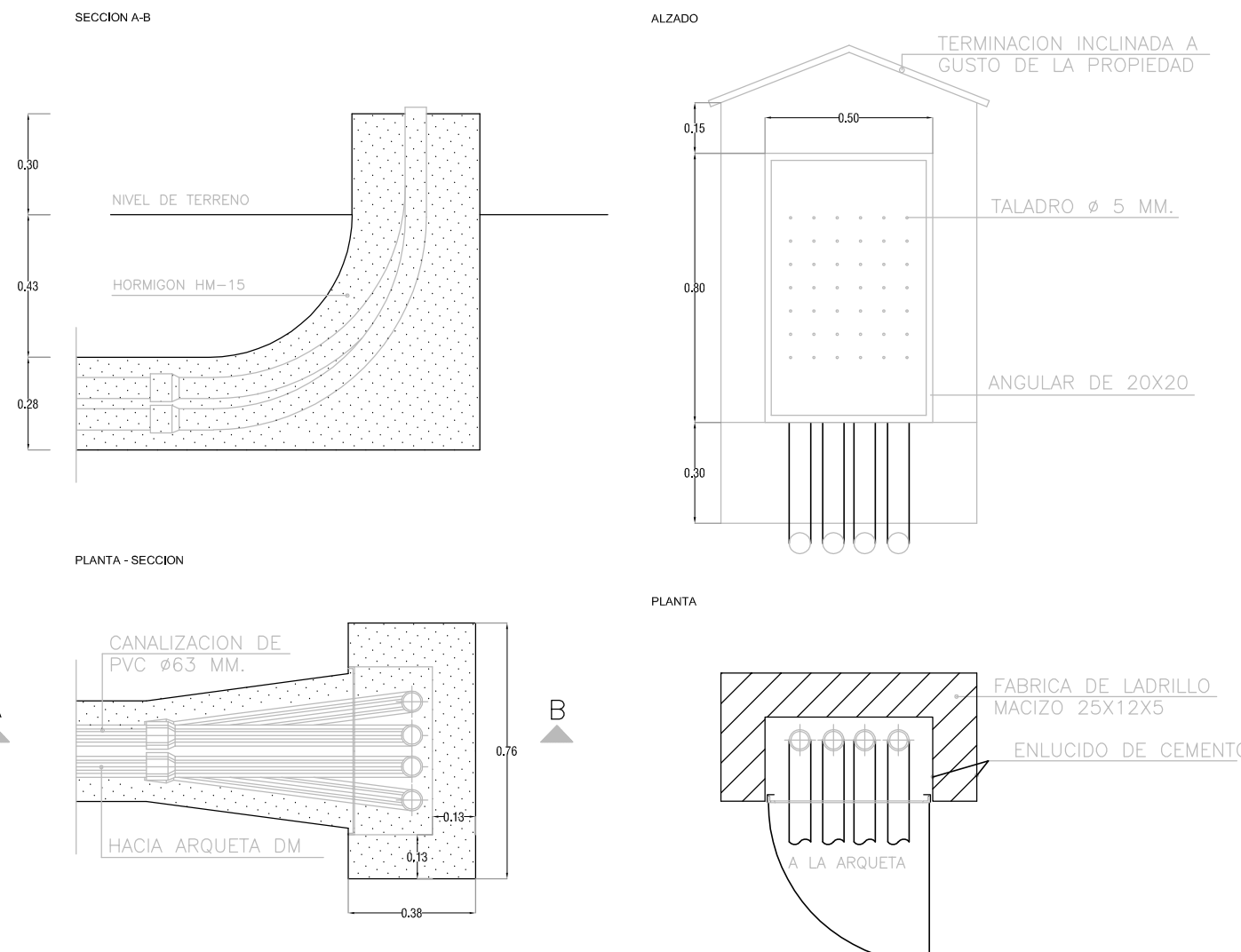


ARQUETA DE TIPO M PREFABRICADA



NOTA:
-LAS TAPAS DE LAS ARQUETAS TIPO "T"
SERÁN DE FUNDICIÓN CLASE D-400

TORRETA PARA CONEXION



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS
INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL GLEZ CÁRDENA

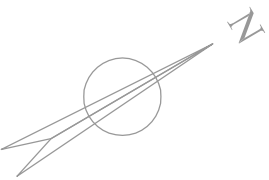
FECHA
SEPT 201

DETALLES TELEFONÍA





ESCALA

1/20

PLAN
24



LEYENDA

-  R-301 VELOCIDAD RECOMENDADA
-  S-13 PASO DE PEATONES
-  MARCA DE PASO PARA PEATONES M-4.3
-  REBAJE DE ACERA 2,50 m x 1,50 m

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS			
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1 EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)		AUTOR DEL PROYECTO: MIGUEL GLEZ CÁRDENAS	
FECHA: SEPT 2015	SEÑALIZACIÓN VIARIA	ESCALA: 1/600	PLANO: 25



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECÍRAS

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-R1
EN SETENIL DE LAS BODEGAS (CÁDIZ)**

TOMO III

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas – Construcciones Civiles

Alumno: Miguel González Cárdenas

Tutor: D. Miguel Ángel Caparros Espinosa

SEPTIEMBRE DE 2015

CONTENIDO TOMO III

DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CONDICIONES GENERALES
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES
3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
5. CONDICIONES ECONÓMICAS

DOCUMENTO N° 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N° 1
3. CUADRO DE PRECIOS N° 2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN PRESUPUESTO

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CONDICIONES GENERALES	6
1.1. OBJETO DEL PLIEGO	6
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	6
1.3. DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA	6
1.4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DOCUMENTACIÓN	9
1.5. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO	9
1.6. INTENCIÓN DEL CONTRATO	10
1.7. DOCUMENTOS CONTRACTUALES	11
1.8. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN	11
1.9. REFERENCIAS	12
1.10. PLAN DE CONSTRUCCIÓN	13
1.10.1. Plazos	13
1.10.2. Revisión del Plan de Construcción	14
1.10.3. Iniciación y seguimiento de las obras	14
1.10.4. Coordinación con otros Contratistas	15
1.10.5. Facultades del Director de Obra y disposición de medios	16
1.10.6. Representante del Contratista	17
1.11. MEDIOS Y METODOS DE CONSTRUCCIÓN	17
1.12. MATERIALES	18
1.12.1. Condiciones Generales	18
1.12.2. Procedencia de los materiales	18
1.12.3. Acopio de materiales	18
1.12.4. Examen y ensayo de los materiales	19
1.12.5. Transporte de los materiales	19
1.12.6. Materiales que no reúnan las condiciones necesarias	20
1.12.7. Responsabilidad del contratista	20

1.12.8. Condiciones particulares de los distintos materiales	20
1.13. AGUA.....	21
1.14. ENERGÍA ELÉCTRICA.....	21
1.15. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS	21
1.16. CONSTRUCCIONES AUXILIARES	21
1.17. MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA	21
1.18. INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES	22
1.19. RETIRADA DE MEDIOS AUXILIARES	22
1.20. COMPROBACION DE LAS OBRAS.....	23
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	24
2.1. MATERIALES EN GENERAL	24
2.2. SUELOS ADECUADOS	25
2.3. SUELOS SELECCIONADOS	26
2.4. SUBBASE GRANULAR.....	26
2.5. ZAHORRA ARTIFICIAL.....	27
2.6. ÁRIDOS PARA HORMIGONES	28
2.6.1. Árido fino.....	28
2.6.2 Árido grueso.....	30
2.7. ÁRIDOS PARA MORTEROS	31
2.8. AGUA	32
2.9. CEMENTO	32
2.10. TRANSPORTE Y ALMACENAJE DEL CEMENTO	33
2.10.1. Sacos.....	33
2.10.2. A granel.....	34
2.11. HORMIGONES	35
2.11.1. Tipos de hormigón.....	35
2.11.2. Dosificaciones	35
2.11.3. Ensayos	37
2.11.4. Encofrados	39
2.11.5. Puesta en obra del hormigón.....	39

2.11.6. Juntas de hormigonado	40
2.11.7. Curado.....	40
2.12. PRODUCTOS QUÍMICOS DE ADICIÓN.....	40
2.13. ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS.....	41
2.14. MALLAS ELECTROSOLDADAS	42
2.15. MATERIALES CERÁMICOS.....	42
2.16. TUBOS DE P.V.C.....	43
2.17. TUBERÍAS DE POLIETILENO (PE).....	44
2.18. VÁLVULAS Y VENTOSAS	45
2.19. PIEZAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS, SUMIDROS Y ARQUETAS.....	46
2.20. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	46
2.21. ELEMENTOS PREFABRICADOS	47
2.22. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.....	47
2.23. RIEGO DE ADHERENCIA.....	48
2.24. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	49
2.25. BALDOSAS HIDRÁULICAS	50
2.26. BORDILLOS	52
2.27. OTROS MATERIALES.....	52
3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	53
3.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	53
3.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	53
3.3. PLAN DE OBRA.....	54
3.4. PLAZOS DE EJECUCIÓN TOTAL Y PARCIAL	55
3.5. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	56
3.6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	57
3.7. RESTOS PALEONTOLÓGICOS Y ARQUEOLÓGICOS	58
3.8. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	58

3.9. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN Y REPRESENTANTE DE LA CONTRATA	59
3.10. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	60
3.11. ENTORNO DE LA OBRA Y DISMINUCIÓN DE LAS MOLESTIAS A LOS VECINOS.....	61
3.12. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	61
3.13. RESPETO DE SERVIDUMBRE Y TRASLADO DE SERVICIOS ...	62
3.14. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA	63
3.15. CERTIFICACIONES.....	63
3.16. MODIFICACIONES DEL PROYECTO	64
3.17. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS	64
3.18. PENALIDADES	65
4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	66
4.1. DESBROCE DEL TERRENO	66
4.2. DESMONTE Y EXCAVACIONES	67
4.3. TERRAPLENES.....	68
4.4. EXPLANADA MEJORADA EN ZONAS DE DESMONTE CON SUELO SELECCIONADO	71
4.5. EJECUCIÓN DE LA SUBBASE GRANULAR.....	73
4.6. EJECUCIÓN DE LA BASE GRANULAR	75
4.7. HORMIGÓN EN PAVIMENTOS.....	78
4.8. RIEGOS BITUMINOSOS	78
4.9. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	80
4.10. BORDILLOS	83
4.11. EXCAVACIÓN EN ZANJA.....	85
4.12. RELLENO DE ZANJAS.....	86
4.13. POZOS DE REGISTRO.....	87
4.14. SUMIDEROS	87
4.15. MONTAJE DE TUBERÍAS.....	88

4.16. EJECUCIÓN DE FÁBRICAS DE LADRILLO.....	92
4.17. ENCOFRADOS	93
4.18. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	93
4.19. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES	94
4.20. MARCAS VIALES	94
5. CONDICIONES ECONÓMICAS	95
5.1. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	95
5.2. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS	97
5.3. ABONO DE ACOPIOS	97
5.4. ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS.....	98
5.5. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	98
5.6. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS	99
5.7. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS	100
5.8. PERIODO DE GARANTÍA.....	101
5.9. PRUEBAS DE RENDIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA	101
5.10. DEFECTOS APARECIDOS DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA	102
5.11. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS	102
5.12. LIQUIDACIÓN DEFINITIVA	103

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, así como establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del Proyecto de Urbanización del Sector SUS-R1 en Setenil de las Bodegas (Cádiz).

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras objeto de este Proyecto en todo lo que no sean explícitamente modificado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de Contratación de las Obras, y quedarán incorporadas al Proyecto y, en su caso, el Contrato de Obras, por simple referencia a ellas en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En todos los artículos del presente Pliego General de Prescripciones Técnicas se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan por ser menos restrictivas a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

1.3. DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA

Para todo aquello que no se oponga a lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas serán de aplicación general los siguientes documentos:

- Instrucción de hormigón estructural (EHE).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (RBT).

-
-
- Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
 - Real Decreto 223/2008 de 15/02/2008, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
 - Real Decreto 3275/1982 de 12/11/1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
 - Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
 - Instrucción diseño de firmes de la red de carreteras de Andalucía.
 - Instrucción de carreteras 8.1.IC sobre señalización vertical.
 - Instrucción de carreteras 8.2.IC sobre marcas viales.
 - Instrucción de carreteras 8.3.IC sobre señalización de obras.

-
-
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
 - Ordenanza de Saneamiento de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.
 - Ordenanza Técnica Reguladora del Abastecimiento de la Mancomunidad de Municipios de la Sierra de Cádiz.
 - Normas Compañía Telefónica.
 - Normas de Endesa.
 - P.G.O.U de Setenil de las Bodegas.
 - Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción Real Decreto 1627/1997.

Y en general, todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas y que se hallen en vigor en el momento de iniciar aquellos.

1.4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último, salvo criterio en contra del Director de Obras.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intenciones expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Para las especificaciones nuevas que puedan aparecer o en caso de indefinición será de aplicación el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para obras de Carretera y Puentes (P.G-3) en lo que sea de aplicación y siempre que no contradigan al Pliego de Condiciones Particulares.

En el caso de que alguna de las especificaciones económicas y/o contractuales recogidas en este pliego contradigan las condiciones de las cláusulas del contrato, si existiera, quedarán supeditadas a las contractuales entre Propiedad y Constructor que en todo caso serán de rango superior.

1.5. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Las obras objeto del presente Pliego abarcan la ejecución de las obras del Proyecto de Urbanización del Sector SUS-R1 de Setenil de las Bodegas (Cádiz). Las obras definidas en el proyecto comprenden la ejecución de:

-
- Movimiento de tierras y explanación.
 - Viales.
 - Red de pluviales.
 - Red de fecales.
 - Red de abastecimiento de agua.
 - Red de media tensión.
 - Centro de transformación.
 - Red de baja tensión.
 - Red de alumbrado público.
 - Canalizaciones Telefónicas.

1.6. INTENCIÓN DEL CONTRATO

La intención del contrato es fijar la forma de realizar una obra completa u otro trabajo del contrato ajustándose enteramente a lo indicado en los planos, Pliego de Condiciones, ofertas y contrato. El Contratista deberá ejecutar todo el trabajo conforme a las líneas, rasantes, secciones, dimensiones y demás datos indicados en los planos, o en las modificaciones hechas por orden escrita del Director de Obras, incluyendo el suministro de todo el material, instrumentos, maquinarias, equipo herramientas, transporte, personal y demás medios necesarios para la ejecución y terminación satisfactoria del trabajo.

1.7. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Con excepción de los títulos, subtítulos, epígrafes, encabezamientos e índices, que se incluyan por mera conveniencia del lector, todo lo contenido en este Pliego será considerado parte del contrato salvo cuando se excluyan expresamente algunas partes. Se considera como parte del contrato lo siguiente:

- El Pliego de Prescripciones
- Los planos contractuales
- Los presupuestos
- Memoria y Anejos

1.8. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN

La Propiedad designará al Director de Obra que ha de dirigir e inspeccionar las obras, así como el resto del personal adscrito a la dirección de obra.

Las órdenes del Director de Obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Propiedad contratante, la cual podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnicos-administrativas. Se llevará un libro de ordenes de hojas numeradas en el que se expondrán por duplicado las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuna hacer el Contratista, deberá formularla por escrito, dentro del plazo de quince días, después de dictada la orden.

El Director de Obra decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego y será el único autorizado para modificarlo.

El Director de Obra podrá vigilar todos los trabajos y los materiales que se empleen pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Director de Obra con su representante, tendrá acceso a todas las partes de la obra, y el Contratista les prestará la información y ayuda necesaria para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión o inspección del Director de Obra o su representante.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de ocho días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestra para su ensayo y aceptación y facilitando los medios necesarios para la inspección.

Lo que no se expone respecto a las inspecciones de las obras y los materiales en este Pliego, no releva a la contrata de su responsabilidad en la ejecución de las obras.

1.9. REFERENCIAS

El Director de Obra proporcionará las referencias materiales sobre las que habrá de basarse el proyecto.

Por la Dirección de Obra se efectuará la comprobación del replanteo de toda la obra o de los replanteos parciales que sean necesarios, debiendo presenciar dichas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de los hitos, marcas, señales, estacas o referencias que se dejen en el terreno estando obligado a su conservación.

Del resultado de estas operaciones se levantarán actas por duplicado que firmarán la Dirección de Obra y el Contratista. A éste se le entregará un ejemplar firmado de cada una de dichas actas.

El Contratista podrá exponer todas sus dudas referentes al replanteo, pero una vez firmada el acta correspondiente quedará responsable de la exacta ejecución de las obras.

1.10. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

1.10.1. Plazos

Antes de transcurrido veinte días, a partir de la fecha de adjudicación de la obra el Contratista presentará un plan de construcción completo detallado y razonado, para el desarrollo de las obras a partir del replanteo, de acuerdo con los plazos fijados en el contrato. Este plan de construcción contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Fijación de las clases de obras que integran el proyecto de acuerdo con la descripción y medición de las partidas presentadas en la oferta.
- Determinación de los medios necesarios. Incluirá una relación de personal y maquinaria, con sus rendimientos medios, que el Contratista se propone emplear en la ejecución de las obras.

-
-
- Estimación en días naturales, de los plazos parciales para la ejecución de las diversas clases de obra.
 - Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.

1.10.2. Revisión del Plan de Construcción

Siempre y cuando sea conveniente, el Plan de Construcción deberá ser revisado por el Contratista en el modo y momento ordenado por el Director de Obra y, si lo aprueba la Propiedad, el Contratista se adaptará estrictamente al plan revisado. En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de la obra sea objeto de dicha revisión, si antes no ha sido justificada plenamente la necesidad de tal ampliación del plazo de acuerdo con las disposiciones del articulado del presente Pliego.

1.10.3. Iniciación y seguimiento de las obras

Una vez aprobado por la Propiedad el plan de construcción se dará la orden para iniciar los trabajos considerándose la fecha de esta como la fecha de comienzo del trabajo.

El Contratista habrá de comenzar la obra dentro de los diez días a partir de dicha fecha. El Contratista proseguirá la obra con la mayor diligencia, empleando aquellos medios y métodos de construcción que aseguren su terminación no más tarde de la fecha establecida al efecto, o en la fecha que se haya ampliado el tiempo estipulado para la terminación. El Contratista presentará a pie de obra toda la maquinaria y equipo que prometió durante la oferta y que la Propiedad crea necesaria para ejecutar convenientemente el trabajo.

1.10.4. Coordinación con otros Contratistas

Durante la ejecución del trabajo otros Contratistas podrán emplearse en otras obras. En el caso de que esta situación exista, el Contratista seguirá las órdenes del Director de Obra. Si el Director de Obra determinase que el Contratista no coordina su trabajo con el de otros Contratistas en la forma por él indicada:

- La Propiedad se reserva el derecho de suspender todos los pagos hasta que el Contratista cumpla con dichas órdenes de coordinación.
- El Contratista indemnizará y será responsable de los perjuicios causados a la Propiedad debidos a cualquier reclamación o litigio por daños así como por los costos y gastos a los que quede sujeta, sufra o incurra por no atender prontamente el Contratista a las órdenes dadas por el Director de Obra.

En el caso de que el Contratista avise por escrito al Director de Obra que otro Contratista no está coordinando su trabajo como es debido, el Director de Obra deberá investigarlo prontamente. Si encuentra que esto es cierto, el Director de Obra deberá dar prontamente al otro Contratista las directrices necesarias para corregir la situación. No obstante lo anterior, la Propiedad no será responsable ni de los daños, ocurridos al Contratista por no atender prontamente las órdenes dadas por el Director de Obra ni por que otro Contratista no ejecute debidamente su trabajo; quedando entendido que la Propiedad no garantiza la responsabilidad y la eficacia de ningún Contratista

En el caso de que Contratista experimente algún daño por acto u omisión de otro Contratista que haya contratado con la Propiedad para la realización de otros trabajos en la zona o para trabajo que pueda ser necesario efectuar, así como por cualquier acto u omisión de cualquier subcontratista, el perjudicado no tendrá

derecho a indemnización de otro Contratista por virtud de provisión similar a la que se expone a continuación.

Sí cualquier otro Contratista contratado por la Propiedad para ejecutar trabajos en la zona de la obra de este proyecto, fuera perjudicado por acto u omisión del Contratista de este proyecto a uno de sus subcontratistas, éste reembolsará al perjudicado todos los daños ocurridos, e indemnizará y liberará de responsabilidad a la Propiedad por todas estas reclamaciones.

1.10.5. Facultades del Director de Obra y disposición de medios

El Director de Obra podrá rechazar cualquier máquina o elemento que juzgue inadecuado y podrá exigir los que razonablemente considere necesarios.

La maquinaria y restantes medios y personal quedarán afectos a la obra y en ningún caso el Contratista podrá retirarlos sin autorización expresa del Director de la Obra.

El Contratista aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico siempre que el Director de Obra lo estime necesario para el desarrollo de las obras en el plazo ofrecido. Estos aumentos no podrán ser retirados sin la autorización expresa del Director de Obra.

Se levantará un acta en la que conste los medios auxiliares y técnicos que queden afectos a la obra.

La aceptación del plan y relación de medios propuestos por el Contratista no implica exención alguna de responsabilidad para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

1.10.6. Representante del Contratista

Una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecutan, y que actuará como representante suyo ante la Propiedad, a todos los efectos que requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos; y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de Obra.

1.11. MEDIOS Y METODOS DE CONSTRUCCIÓN

A menos que se indique expresamente en los planos y documentos contractuales, los medios y métodos de construcción serán elegidos por el Contratista, si bien reservándose el Director de Obra el derecho a rechazar aquellos medios o métodos propuestos por el Contratista que:

- Constituyan o puedan causar un riesgo al trabajo, personas, o bienes.
- Que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a lo exigido en el contrato.

Dicha aprobación del Director de Obra, o en su caso su silencio, no eximirá al Contratista de la obligación de cumplir el trabajo conforme a lo exigido en el contrato. En el caso de que el Director de Obra rechace los medios y métodos del Contratista, esta decisión no se considerará como una base de reclamaciones por daños causados.

1.12. MATERIALES

1.12.1. Condiciones Generales

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, (siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.).

1.12.2. Procedencia de los materiales

El contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de Obra.

1.12.3. Acopio de materiales

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito este que deberá ser comprobado por la Dirección de obra, en el momento de su utilización. Solo se realizarán acopio de los materiales que expresamente sean permitidos por la Dirección de obra, que indicará las precauciones y condiciones de almacenamiento que sean pertinentes y que serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

1.12.4. Examen y ensayo de los materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba la Dirección de Obra, salvo lo que disponga en contrario, para casos determinados, el presente Pliego.

En los materiales en los que no se define el número de ensayos a realizar se efectuará de acuerdo con las Instrucciones del Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos prescritos en este pliego se llevarán a cabo por el Director de las Obras, o persona en quien al efecto delegue.

Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista y se hallan comprendidos en los precios de presupuesto, y en los del capítulo de Control de Calidad.

1.12.5. Transporte de los materiales

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para tal clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material, transporte, y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

La procedencia y distancia de transporte que en los diferentes documentos del proyecto se consideran para los diferentes materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios sin que suponga perjuicio acerca de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

1.12.6 Materiales que no reúnan las condiciones necesarias

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo.

Si no lo hiciera en dicho término la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de las Obras, se recibirán con la rebaja de precios que éste determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.12.7. Responsabilidad del contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

1.12.8. Condiciones particulares de los distintos materiales

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en los pliegos Generales, y en caso de no estar encuadrados en este último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de la Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

1.13. AGUA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

1.14. ENERGÍA ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica es por cuenta de la Propiedad, quién deberá establecer las líneas de suministro en alta tensión, subestaciones, red de baja, etc.

1.15. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

El Contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de Obra.

1.16. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir y a desmontar y retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Director de Obra de la obra en lo que se refiere a su ubicación, dimensiones, etc.

1.17. MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y almacenará contra incendios

todas las materias inflamables, explosivos, etc., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, construirá y conservará a su costa todos los pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El Contratista tomará, a sus expensas, las medidas oportunas para que no se interrumpa el tráfico en las vías existentes, dedicando especial atención a este aspecto. Serán de cuenta del adjudicatario tanto la ejecución de las obras necesarias por desvíos de tráfico, como la señalización provisional.

1.18. INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES

El Contratista construirá y conservará las debidas instalaciones sanitarias provisionales, adaptadas en número y características a las exigidas por las autoridades locales, para ser utilizadas por los obreros y empleados en la obra, en la forma y lugares debidamente aprobados por el Director de Obra.

A la terminación de la obra serán retiradas estas instalaciones, procediendo a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso éstos limpios y libres de inmundicias.

1.19. RETIRADA DE MEDIOS AUXILIARES

A la terminación de las obras y dentro del plano que señala el Director de Obra, el Contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, la Propiedad Contratante, previo aviso y en plazo de treinta días, a partir de éste, puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

1.20. COMPROBACION DE LAS OBRAS

Antes de verificarse la recepción provisional y definitiva de las obras, mantendrán todas ellas a prueba de resistencia, estabilidad, impermeabilidad, compactación, etc. y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte el Director de Obra y siempre que su costo aparte de los de recepción provisional y definitiva no exceda del 1% del presupuesto de ejecución material. La cantidad del 1% del presupuesto de ejecución material será de cuenta de la Propiedad Contratante siempre que los ensayos dieran resultados positivos.

Si el Director de Obra exigiera mayor número de ensayos de los especificados en este Pliego y dieran resultados positivos, su costo será por cuenta de la Propiedad.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista en la forma antes indicada, quién facilitará todos los medios que para ello se requieran, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

También serán por cuenta del Contratista los asientos y averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

La aceptación parcial o total de materiales u obras antes de la recepción provisional, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción provisional y definitiva.

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1. MATERIALES EN GENERAL

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción, y si no lo hubiese en la localidad, deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director o su representante durante su ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por el Ingeniero Director o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas junto con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, el Ingeniero Director o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

2.2. SUELOS ADECUADOS

Los materiales a emplear para rellenos serán suelos exentos de materia vegetal, y cuyo contenido en materia orgánica determinado mediante el procedimiento especificado en la NLT 117/72, sea inferior al uno por ciento (1%) en peso. En el presente proyecto se obtendrán de préstamos adecuados, utilizando en todo caso las mejores tierras disponibles.

Las características mínimas serán la carencia de elementos de tamaño superior a diez centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35% en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal, no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($1,750 \text{ Kg/dm}^3$).

El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).

Cuanto los gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del Contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los precios del proyecto.

Todos los materiales que se utilicen deben cumplir con las condiciones que se establezcan en este pliego y en cualquier caso en las disposiciones y normas citadas ó en su caso las que establezca el Director de la Obra.

2.3. SUELOS SELECCIONADOS

Estos materiales carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será inferior a treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor que diez ($IP < 10$).

El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

2.4. SUBBASE GRANULAR

Los materiales serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, marga y otras materias extrañas.

El empleo de escorias no está permitido.

La curva granulométrica de los materiales cumplirá lo indicado en el artículo 500 del PG-3.

El tamaño máximo no rebasará a la mitad ($1/2$) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles, según la norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

La capacidad portante tendrá un índice CBR superior a veinte (20) de acuerdo a la Norma NLT-111/78.

Las características de los materiales a emplear en subbases se comprobarán antes de su utilización con la ejecución mínima de los ensayos en frecuencia y tipo que a continuación se reseñan.

Cada mil metros cúbicos (1000 m³) o fracción de material a emplear: un ensayo granulométrico, un ensayo proctor modificado, un ensayo de Límites de Atterberg, y dos ensayos de equivalentes de arena.

Además, por cada procedencia de material: un ensayo CBR y un ensayo de los Angeles.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del material.

2.5. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como zahorra artificial la mezcla de áridos, total o parcialmente machacados en la que la granulometría continúa, presentando al menos en la fracción retenida por el tamiz 5 UNE, un cincuenta por ciento (50%) en peso que presenten dos caras (2) o más de fractura. La uniformidad será razonable y estará exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica cumplirá lo especificado en el artículo 501 del PG-3.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles según la Norma NLT-149/72 será inferior a treinta y cinco (35).

La capacidad portante tendrá un índice CBR superior a veinte (20) de acuerdo a la Norma NLT-111/88.

El material será no plástico y su equivalente de arena será mayor de treinta (30) ($EA > 30$). Según las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, y NLT-113/72.

Las características de los materiales a emplear en subbases se comprobarán antes de su utilización con la ejecución mínima de los ensayos de frecuencia y tipo que a continuación se reseñan.

Cada mil metros cúbicos (1000 m³) o fracción de material a emplear: un ensayo granulométrico, un ensayo proctor modificado, un ensayo de Límites de Atterberg, y dos ensayos de equivalente de arena.

Además por cada procedencia de material: un ensayo CBR y un ensayo de los Angeles.

2.6. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

2.6.1. Árido fino

Será árido fino aquel que pasa por el tamiz 5 UNE. Para estos áridos pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias

siderúrgicas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites señalados en el artículo 610 del PG-3.

En el caso de áridos finos de machaqueo, y previa autorización de la Dirección de Obra, el límite de cinco por ciento (5%) para los finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE podrá elevarse al ocho por ciento (8%), en este caso el Equivalente de Arena no podrá ser inferior a setenta y cinco ($EA > 75$).

El árido fino no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R , según la norma UNE 4.137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

- $SiO_2 > R$, cuando $R > 70$.
- $SiO_2 > 35 + 0,5 R$, cuando $R < 70$.

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Deberá comprobarse también que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico respectivamente, de acuerdo a la Norma UNE 7.316.

Se prohíbe el empleo de arena de playas o ríos afectados por las mareas.

2.6.2 Árido grueso

Se entiende por árido grueso o grava aquel que queda retenido por el tamiz 5 UNE. Para estos áridos pueden emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites indicados en el artículo 610 del PG-3.

El árido grueso no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R , según la norma UNE 7.137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

- $\text{SiO}_2 > R$, cuando $R > 70$.
- $\text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R$, cuando $R < 70$.

El coeficiente de forma del árido grueso determinado con arreglo a la Norma UNE 7238, no deberá ser inferior a quince centésimas (0,15). En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos del hormigón en laboratorio.

Deberá comprobarse también que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o la dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la norma UNE 7.136.

Al menos el ochenta y cinco (85) por ciento del árido será de dimensión menor que las dos siguientes. Los cinco sextos ($5/6$) de la distancia libre horizontal entre armaduras. La cuarta parte ($1/4$) de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites anteriores.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, será inferior a cuarenta (40).

La granulometría se comprobará sistemáticamente mediante un (1) ensayo determinado por el método UNE 7.139 cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido grueso o emplear y por lo menos (1) una vez por semana. Además de estos ensayos, se comprobará mensualmente la inexistencia de partículas blandas (UNE 7.134) y de forma de las partículas (UNE 7238). Las características del árido grueso podrán comprobarse antes de su utilización, mediante aquellos otros ensayos que la Dirección de Obras considere pertinentes.

2.7. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Será árido fino aquel que pasa por el tamiz 5 UNE. Para estos áridos pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio del Director de las obras.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

El equivalente de arena no será superior a ochenta (80).

2.8. AGUA

El agua a usar en cualquier parte de la obra deberá analizarse y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón o mortero, deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

- La acidez pH, será igual o superior a 5.
- El contenido de sustancias solubles será inferior a quince gramos por litro (15 g/l).
- Sulfatos expresados en SO_4 excepto para el cemento SR, en que se eleva este límite a 5 gramos por litro.
- Ion cloro CL^- para hormigón con armaduras ≤ 6 gramos por litro.
- Hidratos de carbono = 0.
- Sustancias orgánicas solubles en éter = 15 gramos por litro.

2.9. CEMENTO

Los cementos reunirán las condiciones que prescribe el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Recepciones de Cementos RC-97. Para hormigones se utilizarán cementos Pórtland I/35 y II/35.

Independiente de lo anterior, será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes en el presente pliego.

El Contratista presentará a la Dirección de Obras una propuesta de utilización, para cada uno de los cementos que vaya a emplear donde figure:

- Suministros.
- Fabricante, tipo, clase y categoría de cemento.
- Análisis completos, físicos, mecánicos y químicos.
- Forma de suministro, transporte y almacenamiento.

2.10. TRANSPORTE Y ALMACENAJE DEL CEMENTO

Cuando el cemento que se utiliza en la obra tenga que permanecer envasado hasta su empleo será depositado en los almacenes que previamente haya aceptado como tales el director de obra.

Se dispondrá el apilado de manera que, tanto el material como el edificio, no puedan sufrir perjuicio, tomando las medias para evitar accidentes al personal que lo ha de manipular. Deberá quedar clasificado por partes ensayadas de forma que pueda utilizarse cualquiera de ellas cuando lo disponga el Director de Obra.

2.10.1. Sacos

Los sacos empleados para el transporte del cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita el paso de las propias pilas que formen los sacos.

El Director de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

2.10.2. A granel

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director con la debida antelación el sistema que va a utilizar, con el objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos adecuadamente aislados contra la humedad.

2.11. HORMIGONES

Serán de aplicación las prescripciones que marca la EHE.

2.11.1. Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón a emplear en obra se definen atendiendo a la mínima dosificación de cemento que se les prescribe y a la mínima resistencia característica que se les exige, entendiéndose dicha resistencia característica a los veintiocho días en probeta cilíndrica de quince centímetros de diámetro por treinta centímetros de altura, según se define por la Instrucción H.A.61 de Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del Cemento.

Las relaciones máximas de agua-cemento a emplear, serán en general del sesenta por ciento, siendo el Ingeniero Director de las obras quien las fije definitivamente en cada caso, según el grado de humedad de áridos u otras circunstancias que lo puedan aconsejar.

2.11.2. Dosificaciones

Previamente a la colocación en obra de todo tipo de hormigón, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director de las obras, las dosificaciones que se proponga emplear. Dicha propuesta la hará el Contratista sobre la base de un estudio experimental de dosificaciones sobre hormigones de prueba que, en cuanto a ensayos, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Los hormigones de prueba serán fabricados con áridos de la misma procedencia y sometidos a los mismos tratamientos que los hormigones de obra.

-
-
- Los hormigones de prueba serán fabricados utilizando el mismo tipo de instalaciones de preparación de áridos y de fabricación de hormigón que se empleasen en obra.
 - En la determinación de resistencia a compresión simple de los hormigones de prueba, será preceptivo el ensayo sistemático a los siete días y el determinante de la resistencia característica a los veintiocho días, la cual deberá ser como mínimo del ciento diez por ciento de las especificadas en el apartado precedente, para que dicho ensayo se considere satisfactorio.
 - El estudio de dosificaciones, además de orientarse a la determinación de la resistencia característica, deberá también considerar la densidad e impermeabilidad de los hormigones, así como su docilidad o trabajabilidad, consecuentemente con los métodos de colocación que se utilizasen efectivamente en la obra.
 - Los hormigones de prueba serán objeto de las series de ensayos que dictaminará el Ingeniero Director de las obras, en la forma y según las normas que éste indicara.

Aprobada la propuesta de dosificaciones, que, además de la cantidad de cada componente, especificarán para cada tipo de hormigón, la consistencia según un índice normalizado aprobado por el Ingeniero Director de las obras, se aplicará en las mismas, necesariamente por peso y habida cuenta de las variaciones de humedad de los áridos.

Las dosificaciones, en el transcurso de la ejecución de las obras, serán ajustadas a propuesta del Ingeniero Director de las obras, según lo fuera exigiendo el sistema de control que éste dispusiera con arreglo al apartado siguiente.

2.11.3. Ensayos

Los ensayos se realizarán en Laboratorios homologados, puntos de alimentación de los tajos de puesta en obra y, en todo caso, en los que indicara el Ingeniero Director de las obras.

Los ensayos de control se llevarán a cabo independientemente para cada tipo de hormigón, con una frecuencia no inferior a un ensayo cada ciento cincuenta metros cúbicos de Hormigón colocados, o a uno diario por cada central de fabricación de hormigón. Cada ensayo de control consistirá en:

- Verificar la consistencia, de acuerdo con un ensayo normalizado aprobado.
- Verificar la resistencia a compresión simple a los siete días.
- Verificar la resistencia característica a los veintiocho días en las mismas condiciones especificadas para el estudio de dosificaciones.

En la forma que estableciera el Ingeniero Director de las obras, se llevará en obra un registro permanente de los ensayos de control que permita dejar constancia detallada de los resultados, así como de las fechas y tajos o tramos de obra a que correspondan.

En los casos en que los resultados de los ensayos de control a los veintiocho días no alcanzaran la resistencia característica que les está especificada, el Ingeniero Director de las obras, en plazo no superior a cinco días y, en general, inmediatamente decidirá sobre uno de los siguientes procedimientos a adoptar:

-
- Si el hormigón puesto en obra, refleja unos ensayos de control anormales, pero es considerado aceptable por el Ingeniero Director de las obras, podrá quedar definitivamente en obra dicho hormigón, a condición de que a efectos de abono, sufrirá una reducción de precio proporcional a la baja de resistencia observada, y en todo caso, no superior al treinta por ciento del correspondiente precio normal de abono. El Contratista podrá renunciar a este procedimiento y optar por el segundo, que se estipula a continuación.
 - El contratista, en la forma y número en que se le indicara por el Ingeniero Director de las obras, tallará probetas en las fábricas aceptadas por el ensayo de control anormal que se ensayarán a compresión simple antes de transcurridos dos meses a partir de la fecha del ensayo normal.

Si las resistencias características obtenidas de una o varias series de probetas son todas no inferiores a las respectivamente especificadas en el apartado de Tipos de hormigón de este capítulo, el hormigón en cuestión, será aceptado normalmente y, en caso contrario, el Ingeniero Director de las obras, a su criterio, o bien tolerará la aceptación sujeta a una reducción de precio proporcional a la baja de resistencia obtenida en el ensayo de probetas talladas respecto a lo especificado en el apartado de Tipos de Hormigones de este capítulo, o bien ordenará al Contratista la demolición y reconstrucción satisfactoria de la obra aceptada. En la primera opción, la reducción a efectos de abono será, como máximo, un treinta por ciento.

Todos los gastos ocasionados por los ensayos, tanto referente a los estudios de dosificaciones, como a los de control de obra, así como todas las medidas que como consecuencia de ellos se derivan, serán de cuenta del Contratista y se entenderá incluidos en los precios de abonos de hormigones.

2.11.4. Encofrados

Los encofrados deberán cumplir las condiciones establecidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón. El tipo de encofrado será el que aprobará el Ingeniero Director de las obras, a propuesta del Contratista. En general, será autorizados tipos y técnicas de encofrado cuya utilización satisfactoria esté sancionada por la experiencia.

2.11.5. Puesta en obra del hormigón

Antes de iniciarse el hormigonado, se limpiarán y regarán las superficies que hayan de quedar en contacto con el hormigón. Cuando sea preciso colocar hormigón contra roca, se cuidará de limpiar enérgicamente el material suelto y, en su caso, de desviar fuera del recinto a hormigonar, las corrientes de agua o filtraciones que apareciesen.

No se permitirá el vertido libre desde alturas superiores a un metro y se prohibirá palearlo a gran distancia y distribuirlo con rastrillos.

La compactación del hormigón en obras de fábricas ordinarias podrá hacerse por apisonado o vibrado según autorización del Ingeniero Director de las obras, a propuesta del Contratista.

Se utilizarán vibradores del modelo aprobado en el hormigonado de otros elementos de la obra. En todo caso, la compactación del hormigón se hará especialmente junto a paramentos y rincones del encofrado, hasta eliminar riesgo de coqueras y conseguir que la lechada refluya a la superficie.

2.11.6. Juntas de hormigonado

Las juntas creadas por interrupciones del hormigonado deberán ser normales a la dirección de máximos esfuerzos y se establecerán en donde sus efectos sean menos perjudiciales. Al reanudarse los trabajos, se limpiarán cuidadosamente las superficies del hormigón y se humedecerá, sin exceso de agua, antes de verter la tongada sucesiva.

2.11.7. Curado

Durante el primer periodo de endurecimiento que determinará el Ingeniero Director de las obras a la vista de las condiciones climatológicas y, en general, durante no menos de siete días, el Contratista adoptará todas las precauciones necesarias para garantizar un curado satisfactorio del hormigón, manteniéndose en todo caso la humedad del hormigón y protegiéndolo de toda causa externa, como sobre cargas, vibraciones, tráfico, etc., que pudiera provocar fisuras. El agua que se emplee en el curado, deberá cumplir las condiciones prescritas para el agua de amasado. En el curado por riego se emplearán preferiblemente mangueras de goma, prohibiéndose el empleo de tubería de hierro si no es galvanizada.

2.12. PRODUCTOS QUÍMICOS DE ADICIÓN

El Contratista podrá proponer el empleo de productos químicos de adición cuando considere oportuno dicho empleo para obtener las características exigidas a los hormigones, figurando en su propuesta los resultados de los ensayos efectuados para apoyarla. Corresponderá al Director de la Obra aceptar o no la propuesta.

El Director de Obra podrá, por su parte, imponer el uso de productos químicos de adición en el caso de que compruebe que con ellos se obtiene para los

hormigones las condiciones prescritas es este Pliego y que dichas condiciones no se obtienen sin el empleo de tales productos. El Contratista facilitará al Director de la Obra los medios necesarios para realizar experiencias en este sentido.

2.13. ACERO EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Cumplirá las instrucciones prescritas en la instrucción vigente para la ejecución de las obras de hormigón; será de alta adherencia, del tipo AEH-400 y AEH-500 N/H.

Las características mecánicas que deberán garantizarse son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura f_s .
- Límite elástico aparente o convencional f_y .
- Alargamiento de rotura A en base $L_0 = 5 d$, siendo d el diámetro nominal de la barra.
- Relación carga unitaria de rotura / límite elástico (f_s/f_y).

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el cuadro correspondiente en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

Las barras se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar a la adherencia de las barras al hormigón.

Cada partida de acero irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores especificados anteriormente.

2.14. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se entiende por mallas electrosoldadas los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras aisladas o pareados y ser, a su vez, lisos o corrugados. En este último caso, los alambres o barras aislados cumplirán con la condición de adherencia exigida a las barras corrugadas.

Para el almacenamiento será de aplicación lo indicado para las barras corrugadas.

Cada partida de acero irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores especificados anteriormente.

2.15. MATERIALES CERÁMICOS

Los ladrillos y demás materiales cerámicos serán procedentes de tierras de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compactado, sin direcciones de exfoliación, grietas, ni indicios de poder ser atacados por la humedad; golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presenten cualquier defecto que perjudique a su empleo en obra. En los ladrillos prensados las aristas habrán de conservarse vivas.

Como ladrillos macizos se definen los ladrillos prensados de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo, en los que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5%) del total aparente de la pieza.

Sus dimensiones serán:

- Veinticuatro centímetros de soga (24 cm.).
- Once centímetros y medio de tizón (11,5 cm).
- Cuatro centímetros de grueso (4 cm.).

Se aceptarán tolerancias, en más o menos de hasta cinco (5) milímetros en su soga, cuatro (4) milímetros en su tizón y solamente dos (2) milímetros en su grueso.

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medios (11.5) los de tres milímetros y de dos milímetros en las inferiores.

Su aceptación o rechazo quedará a discreción del Director de la Obra.

2.16. TUBOS DE P.V.C.

Serán de sección circular, bien calibrados y con su superficie interna perfectamente lisa y de tal naturaleza que impida la formación de incrustaciones.

También serán inflamables, auto extingüibles, aislantes, resistentes a la corrosión y al impacto y no atacables por los roedores u otras alimañas.

Las tolerancias máximas admisibles serán del dos por ciento (2%) en el diámetro interior y del ocho por ciento (8%) en el espesor de las paredes.

El contratista propondrá al director de las obras el tipo concreto de tubo a utilizar, debiendo ser de un fabricante de reconocida solvencia y estar suficientemente sancionado por la práctica, siendo el director quien autorizará su empleo.

El fabricante deberá aportar la ficha técnica del producto, y los certificados de ensayos realizados al material.

2.17. TUBERÍAS DE POLIETILENO (PE)

Se utilizarán tuberías de Polietileno de Alta densidad aptas para el uso alimentario, cuyo peso específico sea mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0.940 g/ml) según norma UNE 53188.

El contratista propondrá al director de las obras el tipo concreto de tubo a utilizar, debiendo ser de un fabricante de reconocida solvencia y estar suficientemente sancionado por la práctica, siendo el director quien autorizará su empleo.

El fabricante deberá aportar la ficha técnica del producto, y los certificados de ensayos realizados al material.

2.18. VÁLVULAS Y VENTOSAS

Las válvulas y ventosas a emplear serán de primera calidad, según definición específica reflejada en otros documentos del proyecto y de las marcas fijadas por las ordenanzas municipales.

Las superficies de rotura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc. de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanqueidad de los órganos móviles o fijos y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de la misma deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Las válvulas de compuerta y de maniobra llevarán en el volante u otra parte claramente visible para quien las haya de accionar, una señal indeleble indicando los sentidos de apertura y cierre.

Todas las válvulas irán provistas, además, de indicador de recorrido de apertura.

2.19. PIEZAS DE FUNDICIÓN PARA POZOS, SUMIDEROS Y ARQUETAS

Las tapas de los pozos de registro y su cerco serán de fundición, de forma circular de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro útil y de un peso igual o superior a cuarenta y cinco kilogramos (45 kg.).

Las rejillas de los sumideros serán de fundición, de la forma y dimensiones fijadas en los planos y de un peso igual o superior a cuarenta y cinco kilogramos (45 kg.).

Las tapaderas de las arquetas tendrán las dimensiones y formas indicadas en los planos y su peso nunca será inferior a cincuenta kilogramos (50 kg.).

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

La resistencia mínima a la compresión será de quince kilogramos por milímetro cuadrado (15 kg/mm²).

2.20. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se ejecutará de conformidad con lo reseñado en los planos y restantes documentos del presente proyecto.

En todo caso, las diversas instalaciones cumplirán las prescripciones que les corresponda según los reglamentos y normativa de aplicación, así como las normas de la compañía suministradora.

2.21. ELEMENTOS PREFABRICADOS

Todos los elementos prefabricados que se vayan a utilizar en la ejecución de las obras deberán ser aportados por el fabricante conjuntamente con certificados indicativos de la calidad de los materiales básicos utilizados en su fabricación. Igualmente, el Director de la Obra podrá exigir la presentación de los certificados de homologación y de características técnicas, geométricas y de funcionamiento que estime precisos.

2.22. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se indican:

-
- BQ 30. (Ver artículo 210), “Alquitranes para carreteras” del P.P.T.G..
 - MC0, MC1, MC2. (Ver artículo 212), “Betunes asfálticos fluidificados” del P.P.T.G..
 - EARO, ECRO, EAL, ECL. (Ver artículo 213), “Emulsiones asfálticas” del P.P.T.G..

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprima sea capaz de absorber en un periodo de 24 horas, considerándose en principio 1.5 kg/m².

El empleo del árido quedará condicionado por la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o de que 24 horas después de extendido el ligante se observe que ha quedado una parte sin absorber.

2.23. RIEGO DE ADHERENCIA

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre un pavimento con el fin de conseguir una unión con el otro que ha de ejecutarse posteriormente.

Consta de las operaciones siguientes:

- Preparación del pavimento existente mediante su oportuno barrido.
- Aplicación del ligante bituminoso elegido entre los siguientes:
- AQ 38, BQ 46. (Ver artículo 210), “Alquitranes para carreteras” del P.P.T.G..

-
- RC0, RC1, RC2. (Ver artículo 212), “Betunes asfálticos fluidificados” del P.P.T.G..
 - EARO, ECRO, EAR1, ECR1. (Ver artículo 213), “Emulsiones asfálticas” del P.P.T.G..

La cantidad de ligante a emplear variará de acuerdo con los factores que intervengan en la obra y entre ellos, como más importantes, el estado de la superficie y las condiciones climatológicas. Se ha considerado una dotación en principio de 0.5 kg/m².

2.24. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

El ligante bituminoso empleado será un betún asfáltico de penetración del tipo B 60/70, cuya definición y condiciones generales se especifican en el artículo 211 del PG3.

Los áridos cumplirán las Condiciones Generales especificadas en el artículo 542 del PG-3.

La composición granulométrica será la normal de los tipos de mezcla elegidos, según las especificaciones del artículo 542 del PG-3.

Se realizará un ensayo granulométrico según NLT 104/48 por cada cien metros cúbicos (100 m³). Por cada 2000 m³ de material a emplear se efectuará un ensayo de peso específico, un ensayo de absorción de ligante, un ensayo de los Ángeles (NLT 149/63), un ensayo de estabilidad con cinco ciclos y un ensayo de adhesividad (NLT 166/58).

Además de los ensayos previstos para cada uno de los materiales que forman las mezclas, se efectuarán como mínimo por cada jornada, 2 ensayos granulométricos de la mezcla, 2 determinaciones del porcentaje de betún, y un ensayo de densidad por cada 1000 m².

2.25. BALDOSAS HIDRÁULICAS

Se componen de:

- Cara, constituida por la cara de huella, de mortero rico en cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara; sin colorantes.
- Capa de base, de mortero rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

De los materiales empleados tanto de cementos, áridos y agua cumplirán lo dicho en los artículos correspondientes de este pliego. Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la norma UNE 41060.

Las baldosas utilizadas serán de primera clase, teniendo como características principales las siguientes:

- Las medidas serán, cuadrados de treinta (30) centímetros de lado y un espesor de dos (2) centímetros.

-
-
- El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajes de la cara o del dorso no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo.
 - La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm), medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm) de radio o por sus valores proporcionales.
 - La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será del uno por mil de su longitud.
 - La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo estas medidas sobrepasar, a su vez, de dos y tres milímetros (2 y 3 mm), respectivamente.
 - La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o en menos.
 - Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose estas en estado seco, esta cara resulta bien lisa.
 - El color o colores de un pedido será/n uniforme/s y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.
 - La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

-
-
- El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10 %) en peso.

2.26. BORDILLOS

Serán de hormigón HM-20 y cumplirán todos los requisitos que se expresan en el epígrafe correspondiente de este pliego.

Las dimensiones serán de cincuenta (50) centímetros de largo, doce (12) centímetros de ancho y veinticinco (25) centímetros de altura.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vallan a ser colocados.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (± 10 mm).

El peso específico neto no será inferior a 2.300 Kg. / m³.

La absorción de agua máxima será el 6% en peso.

2.27. OTROS MATERIALES

Todos los materiales que sin especificarse en este Pliego hayan de ser empleados en la obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de la obra.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS

3.1. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista ajustará la ejecución de la obra al Programa de Trabajos y dentro del orden al que le sea señalado por la Dirección de las obras.

3.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Para el replanteo de la obra se aplicarán las siguientes disposiciones:

- Dentro del plazo que se consigne en el contrato de Obra, que no será superior a un mes, el Director de la Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, que se efectuará tomando como referencia las bases de replanteo que están definidas en el plano topográfico y marcadas en el terreno, extendiéndose acta del resultado que será firmada por las dos partes interesadas.
- Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se reduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de la Obra, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquel la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla, y emplazándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.
- Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto de los documentos contractuales del proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del Contrato.

-
-
- La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.
 - Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.
 - Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al contratista.
 - El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que hayan sido entregados.
 - El Director de la Obra aprobará los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de las obras y suministrará toda la información que se precise de que aquellos puedan ser utilizados.
 - El Contratista deberá prever, a su costa, todos los materiales, equipos y manos de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

3.3. PLAN DE OBRA

El Contratista deberá seguir el correspondiente Programa de Trabajo o Plan de Obra, aprobado al realizar el Contrato, el cual habrá sido redactado de acuerdo con los plazos parciales fijados en el Pliego.

En el plazo de un mes a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, el Contratista presentará el programa de ejecución de las Obras, que deberá incluir los siguientes datos:

- División en partes o clases de las unidades que integran el Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión del volumen de estos.
- Estimación en días del calendario y los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- Gráficos cronológicos (personal y equipos....).
- Esquemas de desvíos provisionales de servicios.
- Señalización y condiciones de la circulación durante la ejecución de las obras.

3.4. PLAZOS DE EJECUCIÓN TOTAL Y PARCIAL

El plazo de ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto será el fijado en el contrato. Los plazos parciales ajustados al programa de Ejecución de Obras tienen la consideración de oficiales y por tanto obligan contractualmente.

3.5. PRECAUCIONES PARA LA SEGURIDAD DEL PERSONAL

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaja en las obras y personas que pudieran pasar por sus proximidades.

Se adoptarán en especial las siguientes precauciones:

- En los sitios en los que por el desnivel existiese peligro de caídas, se dispondrán barandillas y rodapiés de protección.
- Se utilizará casco protector de la cabeza en todos los tajos de la obra.
- Los obreros que utilicen máquinas con motores eléctricos incorporados a ellas, tales como vibradores, taladros, etc., deberán ir provistos de guantes y botas de goma.

Se prestará especial cuidado en que todas las instalaciones eléctricas, casetas de transformadores, línea de conducción, etc., cumplan las prescripciones reglamentadas por el Ministerio de Industria y Energía y particularmente a las referidas a puesta a tierra y protecciones diferenciales.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de Seguridad y Salud Laboral, no obstante el Director de las Obras podrá ordenar las medidas complementarias que considere oportunas para garantizar la Seguridad en el Trabajo, siendo todos los gastos que ello ocasione de cuenta del Contratista.

3.6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, ya sea público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización o señalización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas a su costa adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas a su costa, restablecimiento sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos a la Dirección de la Obra y colocarlos bajo su custodia.

Los permisos y licencias que se refieran a la ejecución genérica de la obra serán por cuenta del Contratista. Los permisos y licencias para utilización de medios auxiliares (maquinaria, explosivos, etc.), transportes especiales, adquisición de materiales u otros aspectos parciales de las obras serán por cuenta del Contratista.

3.7. RESTOS PALEONTOLÓGICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Cualquier hallazgo de objetos, restos o indicios, tanto paleontológicos como arqueológicos, deberá ser comunicado a la Dirección Facultativa de la Obra, quien lo trasladará a los responsables de la gestión arqueológica municipal.

Hasta tanto no se analice y dictamine la importancia del hallazgo, el Contratista se abstendrá de actuar en el lugar afectado, protegiéndolo debidamente y ajustándose en todo caso a las instrucciones de los técnicos arqueólogos.

Las obras que incluyan en su proyecto operaciones de explotación, estudio, análisis, extracción o protección de posibles restos de interés, deberán incluir en su programa de actuaciones dichas operaciones con la antelación suficiente para evitar desperfectos debidos a otros trabajos de la misma obra.

La dirección específica corresponderá en las tareas mencionadas a los técnicos arqueólogos, sin detrimento de las competencias generales de la dirección facultativa de la obra.

En cualquier tipo de obra se facilitará a los técnicos arqueólogos municipales la entrada e inspección en los asuntos de su competencia, proporcionando la ayuda precisa para el más eficaz desempeño de su labor.

3.8. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista tendrá la obligación de colocar a su cargo señales bien visibles, tanto de día como de noche, en las obras de explanación, zanjas y pozos, así como las vallas, palenques y balizamientos necesarios para evitar accidentes a transeúntes y vehículos propios o ajenos a la obra.

En el caso de que la ejecución de las obras exija la inutilización o afectación parcial o total de alguna vía o conducción pública o privada, el Contratista dispondrá los pasos provisionales necesarios con elementos de suficiente seguridad para reducir al mínimo las molestias a los viandantes y al tráfico rodado, o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas a fin de no perturbar el servicio que hayan de prestar; todo ello de acuerdo con la forma y los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbaciones de servicios ocurridos por incumplimiento de las presentes prescripciones serán de cuenta y cargo del contratista.

3.9. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN Y REPRESENTANTE DE LA CONTRATA

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento y mediciones, así como para la inspección de la obra durante su ejecución con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de las misma e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o realicen trabajos para las obra.

A pié de obra, siempre deberá existir una persona, perfectamente identificada con el Proyecto, que actúe como representante ante la Dirección de las Obras en calidad de Director de la Contrata y que deberá estar representado permanentemente en la obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberán poseer los conocimientos técnicos suficiente.

Durante el horario laboral, del que el Director de la Contrata dará conocimiento al Director de Obra, habrá siempre en obra un representante del Contratista facultado para recibir documentos o tomar razón de órdenes, sin perjuicio de que se pueda acordar para la entrega normal de documentos algún otro lugar, como la Oficina del Contratista o su Oficina de Proyectos.

Durante horas de parada de la obra habrá un vigilante que tendrá medios materiales a su disposición para que sean tomadas medidas de emergencia oportunas ante cualquier eventualidad que lo exija.

3.10. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

Serán por cuenta del Contratista gastos de ensayos y pruebas de materiales hasta el 1% del presupuesto de Ejecución Material. También del exceso que pudiese haber respecto a dicho porcentaje que estuviese motivado por deficiencias en la ejecución de las obras.

3.11. ENTORNO DE LA OBRA Y DISMINUCIÓN DE LAS MOLESTIAS A LOS VECINOS

En todo momento el Contratista deberá cuidar el aspecto exterior de la obra y sus proximidades, a la vez que pondrá en práctica las oportunas medidas de precaución, evitando montones de tierra, escombros y acopios.

Deberá atenerse a las instrucciones que reciba del Director de la Obra en lo referente al empleo de maquinaria y organización de los trabajos en orden a la disminución de molestias a los vecinos, como ruidos, polvo, etc.

Se obliga expresamente a mantener el tráfico peatonal en las debidas condiciones de seguridad, manteniendo los accesos a los edificios y locales comerciales.

3.12. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, y en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuviesen situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por Autoridad Competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director de las Obras para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y manipulación del cemento, en los procesos de

producción de árido y clasificación de terrenos y en la perforación en seco de las rocas.

Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Igualmente se tomarán medidas en la organización de los trabajos para no perturbar las condiciones de la circulación urbana.

3.13. RESPETO DE SERVIDUMBRE Y TRASLADO DE SERVICIOS

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá respetar las servidumbres de paso de cuantas conducciones de servicios públicos o privados (teléfonos, agua, alcantarillado, etc.), caminos o vías puedan encontrarse afectados por el emplazamiento y la ejecución de las obras, evitando cuidadosamente la perturbación, interrupción, daño o deterioro de los mismos, de la cual será responsable, corriendo a su cuenta cuantos perjuicios pudieran derivarse del incumplimiento de estas prescripciones.

En los casos previstos en el presente proyecto de modificación o traslado de servicios existentes o en los eventuales que pudieran presentarse durante la ejecución

de las obras, se responsabilizará de la tramitación y obtención de los permisos oportunos ante organismos interesados.

3.14. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LA OBRA

El redactor del Proyecto formará parte de la Dirección Facultativa de la Obra que será consultado en caso de que se produzcan dudas de interpretación o se propongan modificaciones no contempladas en el proyecto.

En las oficinas de la obra existirá un “Libro de Ordenes” que se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma el contratista dispondrá en obra del Libro de Subcontratación.

Las órdenes las recibirá a través de un talón con matriz idéntica en los que constará hora y día de la recepción de la orden, tipo, cuantía aproximada y emplazamiento del trabajo y plazo de ejecución.

El plazo de tiempo concedido se entenderá como un máximo sin perjuicio de que el adjudicatario tenga la obligación de realizar el trabajo en el menor tiempo posible. De observarse en el curso de las obras que las unidades no se ajustan a la realidad existente, el Contratista estará obligado a comunicarlo a la Dirección Facultativa; en otro caso el Contratista es responsable del trabajo y gasto efectuado.

3.15. CERTIFICACIONES

Mensualmente se emitirán las certificaciones de obra ejecutada, aplicando a las mediciones los precios unitarios del Cuadro N°. 1, o del presupuesto del contrato si fuera diferente al presupuesto del proyecto.

Si el Contratista hubiese recibido abonos a cuenta de la maquinaria, instalaciones o acopios, serán descontados en las certificaciones la parte proporcional correspondiente.

3.16. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

La Dirección Facultativa podrá introducir durante la ejecución de las obras, las modificaciones precisas, siempre que lo sean como consecuencia de necesidades nuevas de las consideradas al elaborarse el proyecto.

En el caso de que el Contratista introduzca modificaciones no autorizadas en obra, estará obligado a la demolición de lo ejecutado, si así se le ordena, sin que le sea de abono y debiendo indemnizar por los daños y perjuicios que su conducta ocasione.

3.17. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de las diferentes unidades contratadas.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas de que existan vicios ocultos, el Director de Obra ordenará la demolición y reconstrucción de las unidades de la obra afectadas.

Si las causas de los defectos o vicios son imputables a la contrata, los gastos de estas operaciones serán con cargo a ella.

3.18. PENALIDADES

Las penalidades se ajustarán a las normas que a continuación se exponen:

- La ejecución en forma incorrecta de una obra o parte de ella, implicará el levanto y nueva ejecución, con cargo a la contrata de la obra defectuosa, así como la imposición de una multa, cuya cuantía será del uno por ciento del valor de la parte de obra reparada, por cada día natural que transcurra hasta su total reparación.
- El no cumplimiento justificado de los plazos parciales y total, dará lugar a una penalización de 600 € por día de retraso, si se produjera la resolución del contrato, se produciría la pérdida de fianza la imposición de una multa por valor del uno por mil del importe de la obra incluida en el plazo parcial afectado o total por cada día natural de demora. De no existir programa vigente la multa se aplicará sobre el importe total de la obra. El importe de la obra retrasada no tendrá, en su caso, derecho al abono de la revisión correspondiente.
- No mantener la señalización y acotamiento precisos, podrá ser considerado, como motivo de multa, que oscilará entre el dos y el cinco por ciento del valor de la obra, de acuerdo con la gravedad que la falta pueda revestir para el usuario y vecindario y la reincidencia en la falta.
- Las multas serán descontadas de las certificaciones parciales de obra correspondientes; de no existir éstas, las multas seguirán el trámite de cobro establecido según la legalidad vigente.
- En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalidades.

4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1. DESBROCE DEL TERRENO

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto del desbroce

Las operaciones se realizarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Todos los tocones y raíces mayores de diez (10) centímetros de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la rasante de la excavación ni menor de quince (15) centímetros bajo la superficie natural del terreno.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales objeto del desbroce

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, en particular, ordene el Director.

Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de Obra.

Los pavimentos de asfalto sobre solera de hormigón, sobre base granular o bien sobre adoquines, se considerarán como demolición de calzada. La maquinaria y métodos a emplear serán sometidos a la aprobación del Director de Obra.

La excavación del piso de la acera y cualquier sub-base que esta posea, se considera como demolición de acerado.

El Contratista se obliga a mantener instalaciones provisionales adecuadas durante el tiempo de las obras para el paso de peatones, en sustitución de aceras demolidas, así como para el cruce de las mismas o de las calzadas en los lugares usuales de paso.

4.2. DESMONTE Y EXCAVACIONES

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse el cajón, incluyendo la plataforma y taludes en el caso de los viales y de la explanación de las parcelas en su caso, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar a de empleo.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información obtenida en los planos y a lo que en particular ordene el Director de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pié de la excavación.
- Erosiones locales.
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación de las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes.

4.3. TERRAPLENES

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los Artículos precedentes de este Pliego, el desbroce del citado terreno, la excavación y la extracción del material inadecuado, si lo hubiera.

A continuación, para poder construir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos y se compactará en las mismas condiciones exigidas para el cimiento del terraplén.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y

conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén antes de comenzar se ejecución.

Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, a las instrucciones del Director de la Obra.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales se extenderán en togadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada por el Director de la Obra.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director de Obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contra, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-107/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al cien por cien de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las obras de determinación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

La determinación del refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Cuando haya que proceder a un recrecido del espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan de otras capas sobre ella.

Las compactaciones se harán de forma que no produzcan daños en los edificios próximos, por lo que para ellos se rebajará la energía de vibración, aumentándose el número de pasadas con el compactador.

4.4. EXPLANADA MEJORADA EN ZONAS DE DESMONTE CON SUELO SELECCIONADO

Consiste en la colocación de material procedente de la cantera, con arreglo a determinadas condiciones fijadas en este pliego, ajustándose al proyecto y de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales que han de formar las distintas partes que componen la explanada mejorada, habrán de ser aprobadas por el Director, y cumplir con las condiciones fijadas en este pliego, en las diferentes capas del mismo.

El material que ha de formar la explanada mejorada se colocará en capas sucesivas, sensiblemente horizontales.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión operarán sobre todo el ancho de la capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en la obra con la maquinaria disponible.

En el caso de tener que añadir agua esta operación se realizará de forma que el humedecimiento se haga de forma uniforme.

En los casos en que la humedad sea excesiva se procederá al oreo o a la mezcla con materiales secos o sustancias propias como cal viva.

Una vez conseguida la humectación deseada, se procederá a la compactación de la tongada.

En la coronación de la explanada mejorada la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración y sellar la superficie.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

4.5. EJECUCIÓN DE LA SUBBASE GRANULAR

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Serán extendidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactará con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la subbase.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la subbase se componga de materiales de distintas procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie teórica con la acabada que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto ni diferir de ella en más de un quinto ($1/5$) del espesor previsto en los planos.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

4.6. EJECUCIÓN DE LA BASE GRANULAR

Se define como base la capa de zahorra artificial situada sobre la subbase e inmediatamente debajo de las capas de mezcla bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes reiteradas cuantas veces sea preciso:

- Extensión de una tongada.
- Compactación de una tongada.
- La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas

de espesor uniforme, de unos quince centímetros (15 cm.), para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual al ciento por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comparará la superficie teórica con la acabada que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto ($1/5$) del espesor previsto en los planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

4.7. HORMIGÓN EN PAVIMENTOS

Las zonas de estacionamiento se harán con hormigón vibrado.

La base se hallará compactada y regada, pero sin charcos antes de verter el hormigón de la capa inferior.

El intervalo entre el vertido de las capas de hormigón será inferior a una hora (1 h), debiendo levantarse el hormigón de la capa inferior que por la causa que fuera no hubiera recibido en este intervalo la capa superior.

La apertura al tráfico no se realizará antes de quince (15) días desde su ejecución. Este plazo puede variarse teniendo en cuenta las condiciones climatológicas.

4.8. RIEGOS BITUMINOSOS

Cuando la superficie sobre la que se ha de realizar el riego se considera en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del riego se limpiará, si es preciso, de polvo, suciedad, barro seco, materias sueltas o sustancias que puedan ser perjudiciales utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para evitar su contaminación.

Riegos de imprimación

Si el riego se va a realizar sobre una capa granular, se utilizarán riegos de imprimación, evitando que la capa granular tenga charcos de agua o tenga blandones.

Riego de Adherencia

Si el riego se realiza sobre una capa bituminosa se utilizará el riego de adherencia, previo eliminación de los excesos de betún existentes en la superficie de la capa bituminosa, en forma de manchas negras localizadas.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director de la Obra, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Para ello, se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre 20 y 100 segundos Saybolt Furol.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, árboles, puedan sufrir este efecto.

4.9. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las restantes condiciones indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente pliego.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en el presente proyecto.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada a pavimentar con sección bombeada.

La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de la operación del extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se aplicará a la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm.) de la primera franja.

Las franjas sucesivas se colocará mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y dejado de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse de un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones expuestas en este Artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director de la Obra, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos con las tolerancias establecidas.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de Obra, de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación.

Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se efectuaran con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación de efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en todo caso, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento(97%) de la obtenida aplicando a la formula de trabajo la compactación prevista en el método Marchall, según la Norma NLT-159/75, o en su defecto, la que indique el Director de la Obra, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

Dispuestos clavos de referencias, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no

exceda a veinte metros (20m) se comprobará la superficie teórica con la acabada que pasa por la cabeza de dichos clavos.

La superficie acabada no diferirá de la teórica en más de diez milímetros (10 mm.) en las capas de rodadura o quince milímetros (15 mm.) en el resto de capas.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director de la Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5°C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director de la Obra podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

4.10. BORDILLOS

Se define como bordillo la línea que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o una superficie ajardinada, formada por elementos prefabricados de hormigón colocados sobre solera adecuada.

Los materiales a emplear son:

Mortero: el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 5.

Bordillos de hormigón HM-20: el hormigón a utilizar en la cimentación será HM-20

La longitud mínima de las piezas será de 40 cm.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm).

Sobre el cinto de hormigón, ajustado a las dimensiones y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3cm) de espesor y tipo M-5, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiese originar. El rejuntado de piezas contiguas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas, y en su caso, las curvas responderán a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de la Obra, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente al proceso de colocación y determinación del encintado.

4.11. EXCAVACIÓN EN ZANJA

Se entiende en el siguiente Pliego de Condiciones por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación o excavaciones previas, cuyo ancho no sea superior a metro y medio (1,5 m) y su longitud exceda a tres veces su anchura.

Las dimensiones de estas excavaciones serán las que figuren en los planos de detalles constructivos del proyecto.

Todo su contorno se refinará para que queden superficies perfectamente lisas con las dimensiones indicadas en planos.

El Director de la Obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de cualquier tubería o canalización que sea descubierta sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Cuando aparezca agua en cualquier excavación, el Contratista utilizará los medios e instalaciones normales necesarias para agotarla o verterla en algún colector o desagüe, estando su coste comprendido en el precio de las excavaciones.

En los rellenos de zanjas y excavaciones se emplearán, a ser posible, los productos seleccionados procedentes de la excavación que cumplan lo especificado en el presente Pliego como material de relleno, con excepción de los suelos orgánicos, turbozos o de fango.

Si fuese necesario recurrir a tierras de préstamos, éstas deberán proceder de vaciados o desmontes, no permitiéndose, en ningún caso, la utilización de cascotes, escombros, ni en general, materias procedentes de derribos, ni tierra vegetal.

4.12. RELLENO DE ZANJAS

Los rellenos seleccionados en envolturas de tubos consistirán en suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director de la Obra y que tengan características de suelos adecuados o seleccionados según define el PG-3.

La máxima densidad, obtenida en el ensayo normal de compactación será como mínimo de $1,75 \text{ kg/dm}^3$.

Los suelos empleados como relleno seleccionado para la envoltura del tubo estarán exentos de elementos duros (piedras y/o terrones) estando prohibidos los suelos que tengan elementos duros y con aristas vivas o cortantes.

Los volúmenes de relleno seleccionado para envoltura del tubo quedan definidos en los planos.

El relleno se compactará hasta alcanzar una densidad seca equivalente al 95% de los obtenidos en el ensayo Proctor Normal, compactándose con la maquinaria adecuada en tongadas de un espesor mínimo de 15 cm.

En cuanto a los rellenos seleccionados en la zona superior de la zanja serán suelos procedentes de excavación o de préstamos locales que serán autorizados por el Director de la Obra y cuyo tamaño máximo será de 10 cm. en zona rocosa y de 4 cm. en suelos.

4.13. POZOS DE REGISTRO

Los pozos de registro serán de fábrica de ladrillo macizo con cerco y tapa de fundición dúctil y base de hormigón HM-20.

Los pozos tendrán las dimensiones y forma que se indiquen en los Planos.

En los paramentos es necesario utilizar ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

El mortero y el hormigón cumplirán las condiciones específicas descritas en este pliego.

4.14. SUMIDEROS

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla de fundición dúctil por la que se vacía el agua de lluvia de la calzada.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción serán los definidos en los planos.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo que en particular ordene el Director de la Obra.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

4.15. MONTAJE DE TUBERÍAS

Transporte y manipulación:

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedad en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras y en general se tomarán las precauciones necesarias para su montaje, de tal forma, que no sufran golpes de importancia.

Una vez acopiados los tubos en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por aquellos que presenten algún deterioro.

La Dirección Facultativa no aprobará el pago de ningún tubo que se rechace por haberse deteriorado en el transporte, cualquiera que sea su causa.

Montaje de los tubos:

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los medios adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que el interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc..., y se realizará su centrado y perfecta alineación, con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente. Si precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres a fin de impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido cualquier cuerpo extraño en el interior de la misma.

Las tuberías y zanjás se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial para evitar posible flotación de los tubos en el caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posibles de golpes.

Antes de proceder a la colocación de los tubos, se realizará una cama de material, dependiendo del tipo de conducto, y después se colocarán los tubos con las precauciones indicadas.

A continuación se efectuará el relleno de las zanjás por tongadas sucesivas, la primera alrededor de 30 cm se hará manualmente evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a los 20 cm.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjás, o consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos en la tubería.

Cuando la excavación se efectúe en calles o aceras, el relleno deberá efectuarse de forma tal, que quede suficientemente consolidado para evitar asientos posteriores, exigiéndose para la capa superior un espesor de 30 cm., una vez aprisionada, con una densidad del 95% del Proctor Modificado.

Donde los asientos tengan poca importancia a juicio del Director de la Obra, el Contratista podrá rellenar (a partir de los 30 cm.) sobre la arista superior de la tubería sin precauciones especiales, pero recargando el terraplén sobre la zanja lo suficiente para compensar los asientos que se produzcan.

Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño hueco de 1,5 cm. Todas las piezas deberán quedar perfectamente centradas en relación con el final de los tubos.

Lavado de tuberías:

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento eficaz de depuración bacteriológico. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación sino para facilitar estas operaciones.

Pruebas de las tuberías instaladas:

Una vez la tubería instalada, es preceptiva la prueba de estanqueidad, para tuberías de presión.

Prueba de estanqueidad:

Después de haberse realizado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse la de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para realizar esta prueba, así como personal necesario.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que existe en la tubería a la cual pertenece el tramo de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, dentro de la tubería, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado de aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior a:

$$V = K * L * D$$

Siendo:

- V: Pérdida total de líquido.
- K: Coeficiente igual a 0,400.
- L: Longitud del tramo de prueba en metros.
- D: Diámetro interior en metros.

De todas formas, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo viene obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aun cuando el total sea inferior al admisible.

4.16. EJECUCIÓN DE FÁBRICAS DE LADRILLO

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslizamiento de los morteros.

Deberá demolerse toda fábrica en que el ladrillo no hubiera sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio del Director de Obra.

El asiento del ladrillo en cajas de secciones rectangulares se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano las juntas de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder, en ningún punto, de quince milímetros (15 mm.) y las juntas no serán superiores a nueve milímetros (9 mm.) en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que, comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes.

Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido, que completará el relleno y producirá la impermeabilización de la fábrica de ladrillo.

4.17. ENCOFRADOS

Los encofrados así como las uniones de sus distintos elementos poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Los encofrados de madera se humectarán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón.

Las paredes interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos del muro deberán disponerse aberturas provisionales.

Si se utilizan productos para el desencofrado, estos productos no pueden dejar rastros permanentes en los parapetos del hormigón.

4.18. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se cumplirá lo establecido en la normativa y reglamentación específica, así como lo indicado en las normas particulares de la compañía suministradora y las ordenanzas municipales.

4.19. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Se cumplirá lo establecido en las normas particulares de la compañía suministradora.

4.20. MARCAS VIALES

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de símbolos sobre pavimentos, las cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de aplicación.
- Pinturas de marcas.

5. CONDICIONES ECONÓMICAS

5.1. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Se definen como unidades de obra aquellas de la ejecución de la obra que son capaces de ser valorada ajustándose a las definiciones dadas en el cuadro de precios numero uno.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiese, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general o de su comprobación y de los replanteos parciales; los de construcción, desmontaje y retirada de construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos y caminos de servicios, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento, evacuación de desperdicios y basura, los de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras, los de desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, de cualquier instalación que sea necesario modificar; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas, los de retirada, a la terminación de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc. y los de limpieza general de la obra.

Asimismo, serán de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras, vallas, muros y obras de fábrica en general, excepto las contempladas en el proyecto, las cuales se abonarán de acuerdo con el precio unitario establecido.

Será de cuenta del Contratista el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados, los de jornales y materiales empleados en las mediciones y los ocasionados por la medición final, la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en dichas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, así como los de reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con la perturbación del tráfico en las vías públicas y la interrupción de servicios públicos o particulares con la apertura de zanjas en vías públicas, la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellas o con la apertura y desviación de causes, y finalmente, los que exijan las demás operaciones que requieran la ejecución de las obras.

5.2. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del Contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno del Presupuesto.

Cuando, como consecuencia de rescisión o por otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los cuadros, o por omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el caso de que surjan diferentes interpretaciones entre el Contratista y la Dirección Facultativa relativo al contenido y definición de una unidad de obra se aceptarán en todo caso aquellas que cumpliendo la definición de la unidad se puedan realizar con el precio señalado en el proyecto.

5.3. ABONO DE ACOPIOS

Podrá ser abonado, a criterio del Director de las Obras, en concepto de acopio, un 75% del valor total de las armaduras, cemento y de aquellos materiales que no puedan sufrir daños o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista aporte los oportunos ensayos y certificados de calidad y adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio del Director, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en obra.

Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval.

Los acopios de equipos mecánicos, eléctricos y elementos de control podrán ser abonados siempre y cuando constituyan unidades completas, según figura en el cuadro de precios, hasta el 65% del total de la unidad, cuya fabricación se hace en talleres, cuando hayan sido recibidos por la Dirección de las Obras los certificados de materiales y pruebas correspondientes y se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de obra.

5.4. ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS.

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos disminuidos en el tanto por ciento que a juicio de la Dirección Facultativa corresponda a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad de manera que la misma no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas relativas a las garantías exigidas.

5.5. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Serán causa de resolución del Contrato las siguientes:

- El incumplimiento de las cláusulas contenidas en el mismo.
- Las modificaciones del proyecto que impliquen, aislada o conjuntamente, una alteración del precio en cuantía superior, o más o menos, al veinte por ciento (20%) del importe de aquel.

-
- La suspensión definitiva de la obra acordada, así como la suspensión temporal de la misma por un plazo superior a un año.
 - La muerte del Contratista individual.
 - La extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista.
 - La quiebra del Contratista.
 - Aquellas que se establezcan expresamente en el Contrato.

5.6. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS

Se entenderán por obras terminadas, aquellas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas provisionalmente para proceder a continuación a su medición general y definitiva.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándose un plazo para efectuarlo, expirando éste se hará nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras.

Después de este nuevo plazo y si persistieran los defectos señalados, la Dirección Facultativa podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la resolución del Contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

5.7. RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Para que la recepción provisional pueda realizarse deben cumplirse las siguientes condiciones:

Obrar en poder del Director de la Obra los siguientes documentos:

- Proyecto final que recoja la situación real de las obras e instalaciones con todas las posibles modificaciones introducidas durante el proyecto y ejecución de las Obras.
- El Contratista aportará un plano de planta final de obra, en coordenadas U.T.M. indicando la situación de todas las arquetas, registros, etc.,
- Copia de todas los órdenes de pedido del Contratista a sus suministradores que puedan ser de interés para el Ayuntamiento para eventuales reposiciones.
- Resultado satisfactorio de las pruebas realizadas.
- Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato.

Cuando por cualquier causa imputable al Contratista no procediera efectuar la Recepción Provisional, la Dirección de las Obras suspenderá ésta y señalará un plazo prudencial para obviar el obstáculo, en el caso de que los problemas presentados puedan tener una solución aceptablemente sencilla en un plazo razonablemente corto.

Puede procederse a la Recepción Provisional aun cuando queden sin resolver algunos puntos de menor importancia para el funcionamiento de la instalación, siempre que se detallen en el Acta de Recepción Provisional.

Los puntos en que pueda existir una duda razonable sobre su idoneidad deberán incluirse en el Acta de Recepción Provisional para su observación durante el Período de Garantía.

Las pruebas a realizar durante el periodo de Garantía deberán definirse igualmente en el Acta de Recepción Provisional.

Por consiguiente, el Acta de Recepción Provisional contendrán en el caso general los siguientes documentos:

- Relación de puntos de menor importancia pendientes de resolver, si ha lugar.
- Relación de los puntos que deben ser observados especialmente durante el periodo de garantía.

5.8. PERIODO DE GARANTÍA

Inmediatamente después de la Recepción Provisional, se iniciará el Período de Garantía, con la duración mínima de un año y la máxima de todo el necesario para el cumplimiento ante el desarrollo de las obras y siempre con la aprobación del Director de la Obra.

5.9. PRUEBAS DE RENDIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Durante el periodo de garantía se llevará a cabo un completo programa de pruebas, que servirá de base para la fijación del cumplimiento de las Condiciones que se exigen a las obras ejecutadas.

En el acta de la Recepción Provisional se establecerá el programa detallado en dichas pruebas para cuya redacción la Dirección de las obras dará audiencia al Contratista

De las pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas y de puesta a punto, así como de las Pruebas de Rendimiento se levantarán Actas que servirán de antecedentes para la recepción definitiva.

5.10. DEFECTOS APARECIDOS DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Si antes de terminar el plazo de garantía, algún elemento fallara más de dos veces, la Dirección de Obra podrá obligar al Contratista a sustituir dicho elemento y los idénticos a él que trabajen en condiciones análogas, por otros de entre los existentes en el mercado que a su juicio sean adecuados o imponer una garantía especial sobre ese elemento al hacer la Recepción Definitiva.

El programa de pruebas de rendimiento que habrá de acompañar al Acta Provisional establecerá las actuaciones a seguir si el resultado de alguna de las pruebas no es satisfactorio.

5.11. RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Una vez finalizado el plazo de garantía, se procederá a la Recepción Definitiva.

Sólo podrán ser definitivamente recibidas las obras ejecutadas conforme al proyecto, modificaciones aprobadas por la Dirección Facultativa y que estén en perfecto estado de conservación en el momento de la recepción.

5.12. LIQUIDACIÓN DEFINITIVA

El Director de las Obras redactará la liquidación Definitiva en el plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de Recepción Definitiva, dando vista de la misma al Contratista, quien en el plazo máximo de treinta (30) días deberá formular su aceptación o reparo. En el caso de no hacerlo en dicho plazo y por escrito, se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

Una vez aprobada la Liquidación Definitiva, el Director de la Obra expedirá certificación de la misma si el saldo es favorable al Contratista.

Si fuese favorable a la Propiedad, ésta requerirá al Contratista para que proceda al reintegro del exceso percibido y en tanto aquel no lo hiciese así no podrá precederse a la devolución de la fianza definitiva.

Ronda, Septiembre de 2015
El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES	2
2. CUADRO DE PRECIOS N° 1	28
3. CUADRO DE PRECIOS N° 2	47
4. PRESUPUESTO	84
5. RESUMEN PRESUPUESTO	103

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 M3 EXCAV. TERRENO COMP. CAJ. CALLES

M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.

Vial 1	5844,79	5.844,79
Vial 2	2291,55	2.291,55
Vial 3	1440,13	1.440,13
Vial 4	1074,68	1.074,68

10.651,15

01.02 M3 TERRAPLENADO TERRENO PRÉSTAMO

M3. Terraplén formado con suelo seleccionado, procedente de préstamos, incluso extendido, humectación y compacto hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.

Vial 1	3917,34	3.917,34
Vial 2	1508,88	1.508,88
Vial 3	849,83	849,83
Vial 4	713,37	713,37

6.989,42

01.03 M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE

M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.

Vial 1	1	585,11	6,00	0,25	877,67
Vial 2	1	201,68	4,00	0,25	201,68
Vial 3	1	197,36	4,00	0,25	197,36
Vial 4	1	169,79	4,00	0,25	169,79
Apar. Vial 2	1	197,00	4,50	0,20	177,30
Acera Vial 1	2	585,11	1,50	0,15	263,30
Acera Vial 2	2	201,68	1,50	0,15	90,76
Acera Vial 3	2	197,36	1,50	0,15	88,81
Acera Vial 4	2	169,76	1,50	0,15	76,39

2.143,06

CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIONES

02.01 Tm MBC D-12 I/ BETÚN, FILLER Y R. ADHER.

Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, incluso betún, filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.

Vial 1	2,5	585,11	6,00	0,05	438,83
Vial 2	2,5	201,68	4,00	0,05	100,84
Vial 3	2,5	197,36	4,00	0,05	98,68
Vial 4	2,5	169,79	4,00	0,05	84,90

723,25

02.02 Tm MBC S-20 I/BETÚN Y FILLER y R. IMPRI.

Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 incluso betún y filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.

Vial 1	2,5	585,11	6,00	0,05	438,83
Vial 2	2,5	201,68	4,00	0,05	100,84
Vial 3	2,5	197,36	4,00	0,05	98,68
Vial 4	2,5	169,79	4,00	0,05	84,90

723,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

02.03	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm				
Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.						
	Acera Vial 1	2	585,11			1.170,22
	Acera Vial 2	2	201,68			403,36
	Acera Vial 3	2	197,36			394,72
	Acera Vial 4	2	169,76			339,52

						2.307,82
02.04	m2	PAVIMENTO TERRAZO REL. 40X40 cm				
m2. Pavimento exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., incluido enluchado de pavimento con cemento coloreado y limpieza.						
	Acera Vial 1	2	585,11	1,50		1.755,33
	Acera Vial 2	2	201,68	1,50		605,04
	Acera Vial 3	2	197,36	1,50		592,08
	Acera Vial 4	2	169,76	1,50		509,28

						3.461,73
02.05	m2	SOLERA HM-20 #150*150*4 10 CM.				
M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.						
	Acera Vial 1	2	585,11	1,50		1.755,33
	Acera Vial 2	2	201,68	1,50		605,04
	Acera Vial 3	2	197,36	1,50		592,08
	Acera Vial 4	2	169,76	1,50		509,28

						3.461,73
02.06	m2	SOLERA HM-20 #150*150*4 15 CM.				
M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.						
	Apar. Vial 2	1	197,00	4,50	1,00	886,50
						886,50

CAPÍTULO 03 RED DE PLUVIALES

03.01	ud	POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m.				
Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.						
	Vial 1	26				26,00
	Vial 2	6				6,00
	Vial 3	6				6,00
	Vial 4	6				6,00
						44,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02	ud IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67 Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm ² Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.						
	Vial 1	26					26,00
	Vial 2	10					10,00
	Vial 3	10					10,00
	Vial 4	8					8,00
							54,00
03.03	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.						
	Imbomales						
	Vial 1	26	5,00				130,00
	Vial 2	10	5,00				50,00
	Vial 3	10	5,00				50,00
	Vial 4	8	5,00				40,00
	Acometidas						
	Vial 1	38	7,00				266,00
	Vial 2	8	7,00				56,00
	Vial 3	14	7,00				98,00
	Vial 4	8	7,00				56,00
							746,00
03.04	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.						
	Vial 1	1	320,00				320,00
	Vial 2	1	207,00				207,00
	Vial 3	1	203,00				203,00
	Vial 4	1	176,00				176,00
							906,00
03.05	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D400 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD),de D 400 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.						
	Vial 1	1	102,00				102,00
							102,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

03.06 MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D500 I/EXCAV. y RELLENO

Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta dencidad (PEAD), de D 500 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.

Vial 1	1	75,00	75,00
--------	---	-------	-------

75,00

CAPÍTULO 04 RED DE FECALES

04.01 ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m.

Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.

Vial 1	24	24,00
Vial 2	6	6,00
Vial 3	6	6,00
Vial 4	7	7,00

43,00

04.02 MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO

Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta dencidad (PEAD), de D 200 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.

Acometidas

Vial 1	40	7,00	280,00
Vial 2	8	7,00	56,00
Vial 3	14	7,00	98,00
Vial 4	8	7,00	56,00

490,00

04.03 MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO

Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta dencidad (PEAD), de D 315 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.

Vial 1	1	466,00	466,00
Vial 2	1	210,00	210,00
Vial 3	1	205,00	205,00
Vial 4	1	178,00	178,00

1.059,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA

05.01 MI. TUB. ABAST. PE-100, DN-125mm, 16 ATM., B. AZUL

Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=125mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

Vial 1	1	610,00	610,00
Vial 2	1	200,00	200,00
Vial 3	1	186,00	186,00
Vial 4	1	169,00	169,00

1.165,00

05.02 Ud. ACOMET. RED 3/4"-25 mm.POLIET

Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, dejada a pie de parcela, totalmente instalada y probada.

Vial 1	38	38,00
Vial 2	9	9,00
Vial 3	13	13,00
Vial 4	8	8,00

68,00

05.03 ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm

Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.

Vial 1	6	6,00
Vial 2	2	2,00
Vial 3	2	2,00
Vial 4	2	2,00

12,00

05.04 Ud BOCA RIEGO TIPO "MADRID"

Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.

Vial 1	11	11,00
Vial 2	5	5,00
Vial 3	4	4,00
Vial 4	4	4,00

24,00

05.05 Ud HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm.

Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.

Vial 1	4	4,00
Vial 3	1	1,00
Vial 4	1	1,00

6,00

05.06 Ud VENTOSA

Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.

Vial 1	1	1,00
--------	---	------

1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSIÓN

06.01	ud CENTRO TRANSFORMACIÓN 630 KVA Centro de transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 18/30 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	1				1,00	
							1,00
06.02	MI CANALIZACIÓN M. T. 3 T 200 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con tres tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja. Vial 1 1 215,00 215,00 Conexión ext. 1 25,00 25,00						
							240,00
06.03	m. RED M.T.CALZ. 3(1x150)Al 18/30kV Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada, realizada con cables conductores de 3(1x150)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de polietileno RHZ1, pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea entubada bajo calzada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Vial 1 1 225,00 225,00 Conexión ext. 1 27,00 27,00						
							252,00
06.04	UD ARQUETA REG. ELECT. TIPO A-1 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada. Vial 1 5 5,00					5,00	
							5,00
06.05	UD ARQUETA REG. ELECT TIPO A-2 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada. Vial 1 2 2,00					2,00	
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 07 RED DE BAJA TENSIÓN

07.01 UD ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A1 T/FUND.

Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.

Vial 1	17	17,00
Vial 2	7	7,00
Vial 3	7	7,00
Vial 4	6	6,00

37,00

07.02 UD ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A2 T/FUND.

Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.

Vial 1	9	9,00
--------	---	------

9,00

07.03 UD CAN. ACOM. PARCELA TUBO 90 MM.

Acometida a parcela con distancia menor a 10 m. bajo acera, mediante canalización realizada con tubo corrugado de PE de doble pared de 90 mm. de diámetro, incluyendo excavación de zanja en terreno de consistencia media, con cama inferior y envoltura de la tubería con arena con un espesor mínimo sobre la generatriz superior de 15 cm., incluso guías, cinta de señalización de advertencia de cables enterrados y relleno de tierras procedente de la excavación, hasta la altura donde se inicia el firme; incluso retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Totalmente instalada. Medida la longitud ejecutada.

Vial 1	38	38,00
Vial 2	10	10,00
Vial 3	14	14,00
Vial 4	8	8,00

70,00

07.04 m. LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x150+1x95 Al.

Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x150+1x95 mm². Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

Circuito D	1	355,00	355,00
------------	---	--------	--------

355,00

07.05 m. LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x240+1x150 Al.

Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm². Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.

Circuito A	1	350,00	350,00
Circuito B	1	335,00	335,00
Circuito C	1	490,00	490,00

1.175,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

07.06 **MI CANALIZACIÓN B. T. 2 T 160 mm.**

MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.

Vial 2	1	215,00				215,00
Vial 3	1	220,00				220,00
Vial 4	1	118,00				118,00

553,00

07.07 **MI CANALIZACIÓN B. T. 4 T 160 mm.**

MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.

Vial 1	1	560,00				560,00
--------	---	--------	--	--	--	--------

560,00

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PÚBLICO

08.01 **MI CANALIZACIÓN ALUMBR. 2 PVC 90**

MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno.

Vial 1	1	1.000,00				1.000,00
Vial 2	1	390,00				390,00
Vial 3	1	380,00				380,00
Vial 4	1	330,00				330,00

2.100,00

08.02 **MI CANALIZACIÓN ALUMBR. CRUCE**

MI. Canalización para red de alumbrado en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20 y resto de zanja con arena según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.

Vial 1	1	14,00				14,00
Vial 2	1	10,00				10,00
Vial 3	1	12,00				12,00
Vial 4	1	14,00				14,00

50,00

08.03 **Ud COLUMNA DE 3,50 M.**

Ud. Suministro y montaje de columna troncocónica de3,50 m. de altura y 76 mm. de diámetro en punta, con casquillo soldado en junta para fijación de luminaria incluidos pernos de anclaje.

Vial 1	53					53,00
Vial 2	19					19,00
Vial 3	17					17,00
Vial 4	13					13,00

102,00

08.04 **Ud LUMINARIA 40 W LED**

Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público o, con equipo incorporado de 40 W LED, conexcionada.

Vial 1	53					53,00
Vial 2	19					19,00
Vial 3	17					17,00
Vial 4	13					13,00

102,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.05	Ud CIMENTACIÓN COLUMNA Ud. Cimentación para columna de 50x50x60 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.						
	Vial 1	53				53,00	
	Vial 2	19				19,00	
	Vial 3	17				17,00	
	Vial 4	13				13,00	
							102,00
08.06	Ud ARQUETA DE REGISTRO Ud. Arqueta de registro prefabricada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.						
	Vial 1	63				63,00	
	Vial 2	20				20,00	
	Vial 3	17				17,00	
	Vial 4	14				14,00	
							114,00
08.07	MI CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2. MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 3x2.5 mm2, colocado.						
	Vial 1	53	4,50			238,50	
	Vial 2	19	4,50			85,50	
	Vial 3	17	4,50			76,50	
	Vial 4	13	4,50			58,50	
							459,00
08.08	MI CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2. MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.						
	Vial 1	1	1.065,00			1.065,00	
	Vial 2	1	420,00			420,00	
	Vial 3	1	410,00			410,00	
	Vial 4	1	360,00			360,00	
							2.255,00
08.09	MI CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2. MI. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.						
	Vial 1	1	1.065,00			1.065,00	
	Vial 2	1	420,00			420,00	
	Vial 3	1	410,00			410,00	
	Vial 4	1	360,00			360,00	
							2.255,00
08.10	u CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 09 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS							
09.01	ud ARMARIO DISTRIB. URBANIZACION Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.						
	Vial 1	3				3,00	
							3,00
09.02	ud BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.						
	Vial 1	3				3,00	
							3,00
09.03	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).						
	Vial 1	1	463,00			463,00	
	Vial 2	1	210,00			210,00	
	Vial 3	1	150,00			150,00	
	Vial 4	1	305,00			305,00	
							1.128,00
09.04	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).						
	Vial 1	1	25,00			25,00	
	Vial 4	1	6,00			6,00	
							31,00
09.05	m. CANAL. TELEF. 2 PVC 110 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).						
	Vial 1	1	240,00			240,00	
	Conexión ext.	1	45,00			45,00	
							285,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
09.06	ud ACOMETIDA PARCELA 1 PVC 40 Acometida telefónica en zanja bajo acera con un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						
	Vial 1	35				35,00	
	Vial 2	9				9,00	
	Vial 3	6				6,00	
	Vial 4	17				17,00	
							67,00
09.07	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						
	Vial 1	29				29,00	
	Vial 2	8				8,00	
	Vial 3	6				6,00	
	Vial 4	11				11,00	
							54,00
09.08	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA Arqueta tipo H prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						
	Vial 1	5				5,00	
							5,00
09.09	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO D C/TAPA Arqueta tipo D prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						
	Vial 1	1				1,00	
							1,00
CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN VIARIA							
10.01	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	Vial 1	2				2,00	
							2,00
10.02	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	Vial 1	12				12,00	
	Vial 2	4				4,00	
	Vial 3	4				4,00	
	Vial 4	4				4,00	
							24,00

10.03

m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS

Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.

Vial 1	6	6,00	2,50	90,00
Vial 2	2	4,00	2,50	20,00
Vial 3	2	4,00	2,50	20,00
Vial 4	2	4,00	2,50	20,00

150,00

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**SUBCAPÍTULO 11.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA**

11.01.01

Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

7 7,00

7,00

11.01.02

Ud ALQUILER CASETA PREFABR. ALMACEN

Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

7 7,00

7,00

11.01.03

Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS

Ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

7 7,00

7,00

11.01.04

Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

7 7,00

7,00

SUBCAPÍTULO 11.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES

11.02.01

Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

1 1,00

1,00

11.02.02	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra. 1	1,00
		1,00
11.02.03	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra. 1	1,00
		1,00
SUBCAPÍTULO 11.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		
11.03.01	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos). 4	4,00
		4,00
11.03.02	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos). 1	1,00
		1,00
11.03.03	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). 1	1,00
		1,00
11.03.04	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso). 1	1,00
		1,00
11.03.05	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos). 1	1,00
		1,00
11.03.06	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado. 1	1,00
		1,00
11.03.07	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra. 1	1,00
		1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO 11.04 SEÑALES

11.04.01	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00	
							5,00
11.04.02	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00	
							5,00
11.04.03	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00	
							5,00
11.04.04	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5				5,00	
							5,00
11.04.05	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00
11.04.06	Ud CARTEL DE VADO PERMANENTE Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00
11.04.07	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00
11.04.08	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.04.09	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00
11.04.10	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00
11.04.11	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5				5,00	
							5,00
SUBCAPÍTULO 11.05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS							
11.05.01	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	200				200,00	
							200,00
11.05.02	MI VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	200				200,00	
							200,00
11.05.03	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1000				1.000,00	
							1.000,00
SUBCAPÍTULO 11.06 PROTECCIONES PARA CABEZA							
11.06.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	30				30,00	
							30,00
11.06.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	30				30,00	
							30,00
11.06.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	30				30,00	
							30,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.06.04	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	30				30,00	
							30,00
11.06.05	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	60				60,00	
							60,00
11.06.06	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	30				30,00	
							30,00
SUBCAPÍTULO 11.07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS							
11.07.01	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	30				30,00	
							30,00
SUBCAPÍTULO 11.08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO							
11.08.01	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	30				30,00	
							30,00
11.08.02	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	30				30,00	
							30,00
11.08.03	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	30				30,00	
							30,00
11.08.04	Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	15				15,00	
							15,00
SUBCAPÍTULO 11.09 PROTECCIÓN DEL OIDO							
11.09.01	Ud TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	60				60,00	
							60,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.09.02	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	15				15,00	
							15,00
	SUBCAPÍTULO 11.10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS						
11.10.01	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	30				30,00	
							30,00
	SUBCAPÍTULO 11.11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS						
11.11.01	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	25				25,00	
							25,00
11.11.02	Ud PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	25				25,00	
							25,00
11.11.03	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	25				25,00	
							25,00
	SUBCAPÍTULO 11.12 PROTECCIONES HORIZONTALES						
11.12.01	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	100				100,00	
							100,00
11.12.02	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	50				50,00	
							50,00
	SUBCAPÍTULO 11.13 PROTECCIONES VARIAS						
11.13.01	MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONduc. MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.13.02	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	10				10,00	
							10,00
11.13.03	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
11.13.04	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
11.13.05	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	5				5,00	
							5,00
11.13.06	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 11.14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
11.14.01	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	20				20,00	
							20,00
11.14.02	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	14				14,00	
							14,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD							
SUBCAPÍTULO 12.01 SUELOS							
12.01.01	ud GRANULOMETRÍA DE SUELOS Granulometría de suelos, por tamizado, según UNE 7-376-76, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de resultados.	9				9,00	
							9,00
12.01.02	ud DETERM.LÍMITES ATTERBERG SUELO Determinación de los límites de Atterberg de un suelo, según UNE 103-103/4-93, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de resultados.	7				7,00	
							7,00
12.01.03	ud EQUIVALENTE DE ARENA Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, incluso apertura y preparación de la muestra y emisión del acta de resultados.	3				3,00	
							3,00
12.01.04	ud COMPACT. SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayos Proctor normal, según UNE 103-500/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	10				10,00	
							10,00
12.01.05	ud COMPACT. SUELOS S/P.MODIFICADO Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor modificado, según UNE 103-501/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	10				10,00	
							10,00
12.01.06	ud C.B.R. COMPACT. PROCTOR NORMAL Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor normal, incluso emisión del informe.	4				4,00	
							4,00
12.01.07	ud C.B.R. COMPACT. PROCTOR MODIFICADO Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor modificado, incluso emisión del informe.	4				4,00	
							4,00
12.01.08	ud DETERM.CONTENIDO SULFATOS Determinación del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según UNE 7370-75, incluso emisión del acta de resultados.	4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.01.09	ud CONTENIDO MATERIA ORGÁNICA Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo, según UNE 7368-77, incluso emisión del acta de resultados.	4				4,00	
							4,00
12.01.10	ud DESGASTE DE LOS ANGELES Ud. de ensayo para determinar el desgaste de los ángeles incluso emisión del acta de resultados.	2				2,00	
							2,00
12.01.11	ud INDICE DE LAJAS Y AGUJAS Ensayo para determinar el índice de lajas y agujas del árido asfáltico, incluso emisión de acta de resultados.	2				2,00	
							2,00
12.01.12	ud PLACA DE CARGA EN EXPLANADAS Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.	3				3,00	
							3,00
SUBCAPÍTULO 12.02 MEZCLAS BITUMINOSAS							
12.02.01	ud ENSAYO MARSHALL COMPLETO Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de resultados.	2				2,00	
							2,00
12.02.02	ud CONTENIDO EN LIGANTE Ud. de ensayo para determinar el contenido en ligante de una mezcla bituminosa.	4				4,00	
							4,00
12.02.03	ud CALCULO DE HUECOS Ud. de ensayo para determinar el porcentaje de huecos en una probeta de mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.	2				2,00	
							2,00
12.02.04	ud EXTRACCION PROBETA PARA ESPESOR Extracción de una probeta para determinar el espesor de la mezcla bituminosa.	4				4,00	
							4,00
12.02.05	ud GRANUL. ARIDO EXTRAIDO Análisis granulométrico del árido extraído en una mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.	4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO 12.03 BORDILLOS Y BALDOSAS

12.03.01	ud GEOM.BORDILLO-ADOQUIN.HGÓN.						
----------	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para comprobación de las características geométricas de bordillos y adoquines de hormigón, según UNE 127005/6, incluso emisión del acta de resultados.

3

3,00

3,00

12.03.02	ud ABSORCIÓN DE AGUA DE BORDILLOS						
----------	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de bordillos/adoquines de hormigón, según UNE 127007, incluso emisión del acta de resultados.

3

3,00

3,00

12.03.03	ud RES.DESGASTE BALDOSA CEMENTO						
----------	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste de baldosas de cemento, según UNE 127005; incluso emisión del acta de resultados.

4

4,00

4,00

12.03.04	ud RES.CHOQUE BALDOSA CEMENTO						
----------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para la determinación de la resistencia al choque de baldosas de cemento, según UNE 127007; incluso emisión del acta de resultados.

4

4,00

4,00

12.03.05	ud RES.FLEXIÓN BALDOSA CEMENTO						
----------	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para la determinación de la resistencia a flexión de baldosas de cemento, según UNE 127006; incluso emisión del acta de resultados.

4

4,00

4,00

12.03.06	ud HELADICIDAD BALDOSA CEMENTO						
----------	--------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para la determinación de la resistencia a la helada de baldosas de cemento, según UNE 127004; incluso emisión del acta de resultados.

4

4,00

4,00

12.03.07	ud ABSORCIÓN BALDOSA CEMENTO						
----------	------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de baldosas de cemento, según UNE 127002; incluso emisión del acta de resultados.

4

4,00

4,00

12.03.08	ud PERMEABILIDAD BALDOSA CEMENTO						
----------	----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Ensayo para comprobación de la permeabilidad por la cara vista de baldosas de cemento, según UNE 127003; incluso emisión del acta de resultados.

4

4,00

4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO 12.04 HORMIGÓN

12.04.01	ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	9				9,00	
							9,00
12.04.02	ud CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313/90, incluso emisión del acta de resultados.	9				9,00	
							9,00

SUBCAPÍTULO 12.05 SANEAMIENTO

12.05.01	ud GEOMETRÍA ASPECTO TUBER.PVC Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/prEN-ISO 3126.	7				7,00	
							7,00
12.05.02	ud DENSIDAD RELATIVA TUBER.PVC Ensayo para determinación de la densidad y la densidad relativa del material constituyente de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 1183-3.	7				7,00	
							7,00
12.05.03	ud TEMP.REBLANDECIMIENTO T. PVC Ensayo para determinación de la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, en tuberías de PVC, s/UNE-EN 727.	7				7,00	
							7,00
12.05.04	ud COMPORT.AL CALOR DE T. PVC Ensayo para determinación de la contracción lineal, después de haber estado sometidos al calor, de tubos de PVC, s/UNE-EN ISO 2505.	7				7,00	
							7,00
12.05.05	ud ESTANQUEIDAD DE TUBERÍAS DE PVC Ensayo para comprobación de la estanqueidad de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1053.	7				7,00	
							7,00
12.05.06	ud RESISTENCIA AL IMPACTO T. PVC Ensayo para determinación de la resistencia al impacto de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1411.	7				7,00	
							7,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.05.07	ud RES.PRES.HIDRÁULICA INTERIOR PVC Ensayo para determinación de la resistencia a la presión hidráulica interior de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 1167-1/-2.	7				7,00	
							7,00
12.05.08	ud FLEX.TRANSVERSAL TUBERÍAS PVC Ensayo para comprobación de la resistencia a la flexión transversal de tuberías de PVC, s/P.P.T.G.T.S.P.	7				7,00	
							7,00
12.05.09	ud RES.TRACCIÓN ALARG. ROTURA PVC Ensayo para comprobación de la resistencia a tracción y el alargamiento de rotura de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 6259-1.	7				7,00	
							7,00
12.05.10	ud ESTANQ.UNIONES JUNTA ELÁSTICA Ensayo para comprobación de la estanqueidad al aire de las juntas elásticas en las tuberías de PVC s/UNE-EN 1054.	7				7,00	
							7,00
12.05.11	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.	7				7,00	
							7,00
12.05.12	ud P.FUNCIONAMIENTO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/P.P.T.G.T.S.P.	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 12.06 AGUA							
12.06.01	ud RES.PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR Ensayo para determinar la resistencia a la presión hidráulica interior de tubos de cualquier tipo para su uso en redes de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5				5,00	
							5,00
12.06.02	ud PESO ESPECÍFICO TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el peso específico del material de tuberías de polietileno, s/UNE EN ISO 1183-1/-2.	5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.06.03	ud COEF.DILATAC.LINEAL POLIETILENO Ensayo para determinar el coeficiente de dilatación lineal de tubos de polietileno, s/UNE 53126.	5				5,00	
							5,00
12.06.04	ud TEMP.REBLANDECIM.POLIETILENO Ensayo para comprobar la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, de tubos de polietileno, s/UNE-EN 727.	5				5,00	
							5,00
12.06.05	ud ÍNDICE FLUIDEZ TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el índice de fluidez en tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 1133.	5				5,00	
							5,00
12.06.06	ud MÓDULO ELASTICIDAD T.POLIETILENO Ensayo para determinar el módulo de elasticidad a 20° de tubos de polietileno, s/UNE EN 12201 y 13244.	5				5,00	
							5,00
12.06.07	ud RESIST.TRACCIÓN TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar la resistencia a tracción del material de tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 6259-1.	5				5,00	
							5,00
12.06.08	ud CLASIFIC.TUBERÍAS POLIETILENO Determinación del grupo, s/densidad, de tuberías de polietileno mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico del material, s/UNE EN ISO 1183-1/-2, el coeficiente de dilatación lineal, s/UNE 53126, la temperatura de reblandecimiento, s/UNE-EN 727, el índice de fluidez, s/UNE-EN ISO 1133, el módulo de elasticidad, s/UNE EN 12201 Y 13244, y la resistencia a tracción del material, s/UNE-EN ISO 6259-1.	5				5,00	
							5,00
12.06.09	ud PRUEBA PRESIÓN INT./RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5				5,00	
							5,00
12.06.10	ud ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de estanqueidad de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5				5,00	
							5,00
12.06.11	ud CARGA Y ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5				5,00	
							5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 12.07 ELECTRICIDAD							
12.07.01	ud DIMENSIONES CONDUCTO ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7				7,00	
							7,00
12.07.02	ud APTITUD CURVADO CONDUCTO ELÉCTR. Ensayo para determinación de la aptitud al curvado de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7				7,00	
							7,00
12.07.03	ud RESIST.APLASTAMTº.COND.ELÉC. Ensayo para determinación de la resistencia al aplastamiento de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7				7,00	
							7,00
12.07.04	ud RESIST. CHOQUE CONDUCT.ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistencia al choque de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7				7,00	
							7,00
12.07.05	ud DIMENSIONES CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, según UNE 21022; incluso emisión del acta de resultados.	7				7,00	
							7,00
12.07.06	ud RESISTIVIDAD CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistividad de los alambres de los conductores de cables aislados; incluso emisión del acta de resultados.	7				7,00	
							7,00
12.07.07	Ud OCA ALUMB. EXT.>5kw (FIJA 20 KW) Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior de mas de 5 KW., tarifa fija hasta los primeros 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 12.08 SEÑALIZACIÓN							
12.08.01	ud CONSIST.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar la consistencia de las pinturas líquidas para su uso en marcas reflexivas viales, s/MELC 12.74.	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.08.02	ud SECADO PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar el tiempo de secado de las pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.71.	1				1,00	
							1,00
12.08.03	ud ESTABILID.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para comprobación de la estabilidad de pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.77.	1				1,00	
							1,00
12.08.04	ud RESIST.INMERSIÓN EN AGUA PINTUR. Ensayo para determinar la resistencia de la película seca de pinturas para marcas reflexivas viales a la inmersión en agua a 20°, s/MELC 12.91.	1				1,00	
							1,00
12.08.05	ud RESIST.ENVEJECIMIENTO PINT.M.V. Ensayo para determinar la resistencia al envejecimiento de la película seca de pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.94.	1				1,00	

2. CUADRO DE PRECIOS N° 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	M3	EXCAV. TERRENO COMP. CAJ. CALLES M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	4,95
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02	M3	TERRAPLENADO TERRENO PRÉSTAMO M3. Terraplén formado con suelo seleccionado, procedente de prestamos, incluso extendido, humectación y compacto hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.	4,47
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.	16,04
		DIECISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIONES			
02.01	Tm	MBC D-12 I/ BETÚN, FILLER Y R. ADHER. Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, incluso betún, filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.	36,43
		TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.02	Tm	MBC S-20 I/BETÚN Y FILLER y R. IMPRI. Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 incluso betún y filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.	36,19
		TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
02.03	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	12,72
		DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.04	m2	PAVIMENTO TERRAZO REL. 40X40 cm m2. Pavimento exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., incluido enlechado de pavimento con cemento coloreado y limpieza.	31,27
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
02.05	m2	SOLERA HM-20 #150*150*4 10 CM. M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.	14,36
		CATORCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.06	m2	SOLERA HM-20 #150*150*4 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.	19,40
		DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 RED DE PLUVIALES			
03.01	ud	POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	363,43
		TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.02	ud	IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67 Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	84,91
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.03	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	29,09
		VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.04	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	39,50
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
03.05	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D400 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD),de D 400 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	54,39
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.06	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D500 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 500 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	70,28
		SETENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 RED DE FECALES			
04.01	ud	POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	371,24
		TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
04.02	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm.(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	29,09
		VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
04.03	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm.(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	39,50
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA			
05.01	MI.	TUB. ABAST. PE-100, DN-125mm, 16 ATM., B. AZUL Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=125mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.	28,19
		VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
05.02	Ud.	ACOMET. RED 3/4"-25 mm.POLIET Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, dejada a pie de parcela, totalmente instalada y probada.	143,78
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.03	ud	VÁLV.COMPU.E.CIERRE ELÁST.D=125mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	469,44
		CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
05.04	Ud	BOCA RIEGO TIPO "MADRID" Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.	199,25
		CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.05	Ud	HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm. Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.	920,79
		NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.06	Ud	VENTOSA Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.	618,44
		SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSIÓN			
06.01	ud	CENTRO TRANSFORMACIÓN 630 KVA Centro de transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 18/30 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	32.751,23
		TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
06.02	MI	CANALIZACIÓN M. T. 3 T 200 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con tres tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm ² ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	21,21
		VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
06.03	m.	RED M.T.CALZ. 3(1x150)Al 18/30kV Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada, realizada con cables conductores de 3(1x150)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de polietileno RHZ1, pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea entubada bajo calzada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	40,42
		CUARENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.04	UD	ARQUETA REG. ELECT. TIPO A-1 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	383,78
		TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.05	UD	ARQUETA REG. ELECT TIPO A-2 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	624,45
		SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 RED DE BAJA TENSIÓN			
07.01	UD	ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A1 T/FUND. Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	383,78
		TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.02	UD	ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A2 T/FUND. Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	624,45
		SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.03	UD	CAN. ACOM. PARCELA TUBO 90 MM. Acometida a parcela con distancia menor a 10 m. bajo acera, mediante canalización realizada con tubo corrugado de PE de doble pared de 90 mm. de diámetro, incluyendo excavación de zanja en terreno de consistencia media, con cama inferior y envoltura de la tubería con arena con un espesor mínimo sobre la generatriz superior de 15 cm., incluso guías, cinta de señalización de advertencia de cables enterrados y relleno de tierras procedente de la excavación, hasta la altura donde se inicia el firme; incluso retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Totalmente instalada. Medida la longitud ejecutada.	28,88
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.04	m.	LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x150+1x95 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x150+1x95 mm ² . Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	25,91
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.05	m.	LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x240+1x150 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm ² . Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	36,38
		TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
07.06	MI	CANALIZACIÓN B. T. 2 T 160 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm ² ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	18,87
		DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.07	MI	CANALIZACIÓN B. T. 4 T 160 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm ² ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	22,92
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PÚBLICO			
08.01	MI	CANALIZACIÓN ALUMBR. 2 PVC 90 Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno.	7,69
08.02	MI	CANALIZACIÓN ALUMBR. CRUCE Ml. Canalización para red de alumbrado en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20 y resto de zanja con arena según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.	21,45
08.03	Ud	COLUMNA DE 3,50 M. Ud. Suministro y montaje de columna troncocónica de 3,50 m. de altura y 76 mm. de diámetro en punta, con casquillo soldado en junta para fijación de luminaria incluidos pernos de anclaje.	204,67
08.04	Ud	LUMINARIA 40 W LED Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público o, con equipo incorporado de 40 W LED, conexonada.	376,23
VEINTITRES			TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CÉNTIMOS
08.05	Ud	CIMENTACIÓN COLUMNA Ud. Cimentación para columna de 50x50x60 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	179,99
08.06	Ud	ARQUETA DE REGISTRO Ud. Arqueta de registro prefabricada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	98,18
08.07	MI	CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2. Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 3x2.5 mm2, colocado.	0,86
08.08	MI	CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2. Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.	2,85
08.09	MI	CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2. Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.	2,08
08.10	u	CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	519,40
			QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS			
09.01	ud	ARMARIO DISTRIB. URBANIZACION Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.	125,86
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.02	ud	BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	295,15
		DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
09.03	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	28,84
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.04	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	31,35
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
09.05	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	34,56
		TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.06	ud	ACOMETIDA PARCELA 1 PVC 40 Acometida telefónica en zanja bajo acera con un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	12,93
		DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.07	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	156,52
		CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.08	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA Arqueta tipo H prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	516,76
		QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
09.09	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO D C/TAPA Arqueta tipo D prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	662,45
		SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN VIARIA

10.01	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	103,43
		CIENTO TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
10.02	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	110,94
		CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.03	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y pre-marcaje sobre el pavimento.	14,04
		CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

SUBCAPÍTULO 11.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA

11.01.01	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	109,14
		CIENTO NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.01.02	Ud	ALQUILER CASETA PREFAB. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	77,04
		SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
11.01.03	Ud	ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS Ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	64,20
		SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
11.01.04	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	157,92
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES			
11.02.01	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	106,38
		CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.02.02	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,91
		NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.02.03	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,91
		SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
11.03.01	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).	22,23
		VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
11.03.02	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	5,31
		CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
11.03.03	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).	41,48
		CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.03.04	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	49,29
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
11.03.05	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	18,38
		DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.03.06	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	23,54
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.03.07	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	37,45
		TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.04 SEÑALES			
11.04.01	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	43,81
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.04.02	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	45,66
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.04.03	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	51,74
		CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
11.04.04	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	43,81
		CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.04.05	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	20,75
		VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11.04.06	Ud	CARTEL DE VADO PERMANENTE Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,79
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.04.07	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,79
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.04.08	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,79
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.04.09	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,79
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.04.10	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	7,79
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.04.11	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	21,66
		VEINTIUN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS			
11.05.01	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.05.02	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	8,26
		OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
11.05.03	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1,56
		UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.06 PROTECCIONES PARA CABEZA			
11.06.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	1,96
		UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.06.02	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	12,13
		DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
11.06.03	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,73
		DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.06.04	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	3,05
		TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
11.06.05	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,76
		CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
11.06.06	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	7,09
		SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS			
11.07.01	Ud	FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	8,35
		OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
11.08.01	Ud	MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	9,30
		NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.08.02	Ud	IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	5,75
11.08.03	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	17,69
11.08.04	Ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	18,64
		CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.09 PROTECCIÓN DEL OIDO			
11.09.01	Ud	TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	0,25
11.09.02	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	19,83
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS			
11.10.01	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	1,12
		UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
11.11.01	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	21,41
11.11.02	Ud	PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	25,08
11.11.03	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	17,60
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
		VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
		DIECISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.12 PROTECCIONES HORIZONTALES			
11.12.01	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	10,87
11.12.02	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	14,07
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.13 PROTECCIONES VARIAS			
11.13.01	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT. MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	43,47
		CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.13.02	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	19,28
11.13.03	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2.299,79
11.13.04	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	221,10
11.13.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR. CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	47,80
11.13.06	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y maniguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	116,83
SUBCAPÍTULO 11.14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
11.14.01	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio. CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	49,68
11.14.02	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. CIENTO SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	170,76

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD			
SUBCAPÍTULO 12.01 SUELOS			
12.01.01	ud	GRANULOMETRÍA DE SUELOS Granulometría de suelos, por tamizado, según UNE 7-376-76, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de resultados.	43,92
		CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.01.02	ud	DETERM.LÍMITES ATTERBERG SUELO Determinación de los límites de Atterberg de un suelo, según UNE 103-103/4-93, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de resultados.	39,01
		TREINTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	
12.01.03	ud	EQUIVALENTE DE ARENA Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, incluso apertura y preparación de la muestra y emisión del acta de resultados.	27,85
		VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.01.04	ud	COMPACT. SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayos Proctor normal, según UNE 103-500/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	55,28
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
12.01.05	ud	COMPACT. SUELOS S/P.MODIFICADO Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor modificado, según UNE 103-501/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	80,26
		OCHENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
12.01.06	ud	C.B.R. COMPACT. PROCTOR NORMAL Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor normal, incluso emisión del informe.	165,36
		CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.01.07	ud	C.B.R. COMPACT. PROCTOR MODIFICADO Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor modificado, incluso emisión del informe.	205,15
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
12.01.08	ud	DETERM.CONTENIDO SULFATOS Determinación del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según UNE 7370-75, incluso emisión del acta de resultados.	33,18
		TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
12.01.09	ud	CONTENIDO MATERIA ORGÁNICA Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo, según UNE 7368-77, incluso emisión del acta de resultados.	41,21
		CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
12.01.10	ud	DESGASTE DE LOS ANGELES Ud. de ensayo para determinar el desgaste de los ángeles incluso emisión del acta de resultados.	96,11
		NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
12.01.11	ud	INDICE DE LAJAS Y AGUJAS Ensayo para determinar el índice de lajas y agujas del árido asfáltico, incluso emisión de acta de resultados.	58,40
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
12.01.12	ud	PLACA DE CARGA EN EXPLANADAS Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.	122,86
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 12.02 MEZCLAS BITUMINOSAS			
12.02.01	ud	ENSAYO MARSHALL COMPLETO Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de resultados.	152,04
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
12.02.02	ud	CONTENIDO EN LIGANTE Ud. de ensayo para determinar el contenido en ligante de una mezcla bituminosa.	60,57
		SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12.02.03	ud	CALCULO DE HUECOS Ud. de ensayo para determinar el porcentaje de huecos en una probeta de mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.	16,40
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
12.02.04	ud	EXTRACCION PROBETA PARA ESPESOR Extracción de una probeta para determinar el espesor de la mezcla bituminosa.	78,38
		SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.02.05	ud	GRANUL. ARIDO EXTRAIDO Análisis granulométrico del árido extraído en una mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.	42,56
		CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 12.03 BORDILLOS Y BALDOSAS			
12.03.01	ud	GEOM.BORDILLO-ADOQUIN.HGÓN. Ensayo para comprobación de las características geométricas de bordillos y adoquines de hormigón, según UNE 127005/6, incluso emisión del acta de resultados.	86,34
		OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.03.02	ud	ABSORCIÓN DE AGUA DE BORDILLOS Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de bordillos/adoquines de hormigón, según UNE 127007, incluso emisión del acta de resultados.	84,60
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
12.03.03	ud	RES.DESGASTE BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste de baldosas de cemento, según UNE 127005; incluso emisión del acta de resultados.	241,11
		DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
12.03.04	ud	RES.CHOQUE BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al choque de baldosas de cemento, según UNE 127007; incluso emisión del acta de resultados.	98,44
		NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.03.05	ud	RES.FLEXIÓN BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia a flexión de baldosas de cemento, según UNE 127006; incluso emisión del acta de resultados.	159,93
		CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.03.06	ud	HELADICIDAD BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia a la helada de baldosas de cemento, según UNE 127004; incluso emisión del acta de resultados.	256,59
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.03.07	ud	ABSORCIÓN BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de baldosas de cemento, según UNE 127002; incluso emisión del acta de resultados.	62,71
		SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

12.03.08	ud	PERMEABILIDAD BALDOSA CEMENTO	54,13
		Ensayo para comprobación de la permeabilidad por la cara vista de baldosas de cemento, según UNE 127003; incluso emisión del acta de resultados.	

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.04 HORMIGÓN

12.04.01	ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN	76,21
		Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	

SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

12.04.02	ud	CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO	8,30
		Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313/90, incluso emisión del acta de resultados.	

OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.05 SANEAMIENTO

12.05.01	ud	GEOMETRÍA ASPECTO TUBER.PVC	37,00
		Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/prEN-ISO 3126.	

TREINTA Y SIETE EUROS

12.05.02	ud	DENSIDAD RELATIVA TUBER.PVC	32,00
		Ensayo para determinación de la densidad y la densidad relativa del material constituyente de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 1183-3.	

TREINTA Y DOS EUROS

12.05.03	ud	TEMP.REBLANDECIMIENTO T. PVC	32,00
		Ensayo para determinación de la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, en tuberías de PVC, s/UNE-EN 727.	

TREINTA Y DOS EUROS

12.05.04	ud	COMPORT.AL CALOR DE T. PVC	32,00
		Ensayo para determinación de la contracción lineal, después de haber estado sometidos al calor, de tubos de PVC, s/UNE-EN ISO 2505.	

TREINTA Y DOS EUROS

12.05.05	ud	ESTANQUEIDAD DE TUBERÍAS DE PVC	79,00
		Ensayo para comprobación de la estanqueidad de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1053.	

SETENTA Y NUEVE EUROS

12.05.06	ud	RESISTENCIA AL IMPACTO T. PVC	47,00
		Ensayo para determinación de la resistencia al impacto de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1411.	

CUARENTA Y SIETE EUROS

12.05.07	ud	RES.PRES.HIDRÁULICA INTERIOR PVC	79,00
		Ensayo para determinación de la resistencia a la presión hidráulica interior de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 1167-1/-2.	

SETENTA Y NUEVE EUROS

12.05.08	ud	FLEX.TRANSVERSAL TUBERÍAS PVC	63,00
		Ensayo para comprobación de la resistencia a la flexión transversal de tuberías de PVC, s/P.P.T.G.T.S.P.	

SESENTA Y TRES EUROS

12.05.09	ud	RES.TRACCIÓN ALARG. ROTURA PVC	79,00
		Ensayo para comprobación de la resistencia a tracción y el alargamiento de rotura de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 6259-1.	

SETENTA Y NUEVE EUROS

12.05.10	ud	ESTANQ.UNIONES JUNTA ELÁSTICA	79,00
		Ensayo para comprobación de la estanqueidad al aire de las juntas elásticas en las tuberías de PVC s/UNE-EN 1054.	

SETENTA Y NUEVE EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.05.11	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.	61,62
12.05.12	ud	P.FUNCIONAMIENTO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/P.P.T.G.T.S.P.	61,62
		SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
		SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 12.06 AGUA			
12.06.01	ud	RES.PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR Ensayo para determinar la resistencia a la presión hidráulica interior de tubos de cualquier tipo para su uso en redes de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	61,62
		SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.06.02	ud	PESO ESPECÍFICO TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el peso específico del material de tuberías de polietileno, s/UNE EN ISO 1183-1/-2.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	
12.06.03	ud	COEF.DILATAC.LINEAL POLIETILENO Ensayo para determinar el coeficiente de dilatación lineal de tubos de polietileno, s/UNE 53126.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	
12.06.04	ud	TEMP.REBLANDECIM.POLIETILENO Ensayo para comprobar la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, de tubos de polietileno, s/UNE-EN 727.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	
12.06.05	ud	ÍNDICE FLUIDEZ TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el índice de fluidez en tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 1133.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	
12.06.06	ud	MÓDULO ELASTICIDAD T.POLIETILENO Ensayo para determinar el módulo de elasticidad a 20° de tubos de polietileno, s/UNE EN 12201 y 13244.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	
12.06.07	ud	RESIST.TRACCIÓN TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar la resistencia a tracción del material de tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 6259-1.	79,00
		SETENTA Y NUEVE EUROS	
12.06.08	ud	CLASIFIC.TUBERÍAS POLIETILENO Determinación del grupo, s/densidad, de tuberías de polietileno mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico del material, s/UNE EN ISO 1183-1/-2, el coeficiente de dilatación lineal, s/UNE 53126, la temperatura de reblandecimiento, s/UNE-EN 727, el índice de fluidez, s/UNE-EN ISO 1133, el módulo de elasticidad, s/UNE EN 12201 Y 13244, y la resistencia a tracción del material, s/UNE-EN ISO 6259-1.	239,00
		DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS	
12.06.09	ud	PRUEBA PRESIÓN INT./RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	61,62
		SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.06.10	ud	ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de estanqueidad de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	92,43
		NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.06.11	ud	CARGA Y ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	154,05
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 12.07 ELECTRICIDAD

12.07.01	ud	DIMENSIONES CONDUCTO ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	67,28
		SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
12.07.02	ud	APTITUD CURVADO CONDUCTO ELÉCTR. Ensayo para determinación de la aptitud al curvado de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	67,28
		SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
12.07.03	ud	RESIST.APLASTAMTº.COND.ELÉC. Ensayo para determinación de la resistencia al aplastamiento de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	109,34
		CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.07.04	ud	RESIST. CHOQUE CONDUCT.ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistencia al choque de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	75,80
		SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
12.07.05	ud	DIMENSIONES CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, según UNE 21022; incluso emisión del acta de resultados.	66,86
		SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.07.06	ud	RESISTIVIDAD CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistividad de los alambres de los conductores de cables aislados; incluso emisión del acta de resultados.	134,50
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
12.07.07	Ud	OCA ALUMB. EXT.>5kw (FIJA 20 KW) Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior de mas de 5 KW., tarifa fija hasta los primeros 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	370,22
		TRESCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 12.08 SEÑALIZACIÓN

12.08.01	ud	CONSIST.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar la consistencia de las pinturas líquidas para su uso en marcas reflexivas viales, s/MELC 12.74.	42,00
		CUARENTA Y DOS EUROS	
12.08.02	ud	SECADO PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar el tiempo de secado de las pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.71.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	
12.08.03	ud	ESTABILID.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para comprobación de la estabilidad de pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.77.	32,00
		TREINTA Y DOS EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
12.08.04	ud	RESIST.INMERSIÓN EN AGUA PINTUR. Ensayo para determinar la resistencia de la película seca de pinturas para marcas reflexivas via- les a la inmersión en agua a 20°, s/MELC 12.91.	79,00
		SETENTA Y NUEVE EUROS	
12.08.05	ud	RESIST.ENVEJECIMIENTO PINT.M.V. Ensayo para determinar la resistencia al envejecimiento de la película seca de pinturas para mar- cas reflexivas viales, s/MELC 12.94.	95,00
		NOVENTA Y CINCO EUROS	

3. CUADRO DE PRECIOS N° 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01	M3	EXCAV. TERRENO COMP. CAJ. CALLES			
M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y trans-					
U01AA011	0,08 Hr	Peón suelto	13,78	1,10	
U37BA002	0,08 Hr	Excavadora de neumáticos	31,27	2,50	
U37BA101	1,30 M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,77	1,00	
%CI	0,05 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					4,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.02	M3	TERRAPLENADO TERRENO PRÉSTAMO			
M3. Terraplén formado con suelo seleccionado, procedente de prestamos, incluso extendido, humectación y con-					
U01AA006	0,01 Hr	Capataz	16,50	0,17	
U01AA011	0,04 Hr	Peón suelto	13,78	0,55	
U37BE105	0,01 Hr	Mononiveladora 130 CV.	28,81	0,29	
U37BE310	0,02 Hr	Compactador neumát.autop.100CV.	18,39	0,37	
U37BE455	0,02 Hr	Camión cisterna	17,11	0,34	
U37BE505	1,15 M3	Suelo seleccionado prestamo	2,15	2,47	
%CI	0,04 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					4,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.03	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE			
M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en					
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U37EA101	1,00 M3	Zahorra artificial	10,43	10,43	
U04PY001	0,20 M3	Agua	1,51	0,30	
A03CI005	0,04 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	62,90	2,52	
A03CK005	0,10 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	3,64	0,36	
%CI	0,15 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,05	
TOTAL PARTIDA.....					16,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIONES

02.01	Tm	MBC D-12 I/ BETÚN, FILLER Y R. ADHER.			
		Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, incluso betún, filler y riego de adherencia, totalmente extendida y			
U01AA006	0,02 Hr	Capataz	16,50	0,33	
U01AA007	0,08 Hr	Oficial primera	15,77	1,26	
U01AA010	0,07 Hr	Peón especializado	13,80	0,97	
U39CQ002	0,95 Tm	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60	9,12	
U39DA002	0,05 Tm	Betún asfáltico B 60/70	303,00	15,15	
U39BK205	0,02 Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	4,32	
U39AI008	0,02 Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,82	
U39AE001	0,02 Hr	Compactador tandem	24,00	0,48	
U39AC007	0,02 Hr	Compactador neumát.autp. 100cv	32,00	0,64	
U39AM007	0,02 Hr	Cuba de riego de ligantes	30,00	0,60	
U39AH027	0,01 Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	0,36	
%CI	0,34 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,38	

TOTAL PARTIDA.....	36,43
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02	Tm	MBC S-20 I/BETÚN Y FILLER y R. IMPRI.			
		Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 incluso betún y filler y riego de adherencia, totalmente extendida y			
U01AA006	0,02 Hr	Capataz	16,50	0,33	
U01AA007	0,08 Hr	Oficial primera	15,77	1,26	
U01AA010	0,07 Hr	Peón especializado	13,80	0,97	
U39CQ002	0,95 Tm	Arido silíceo mezclas bitum.	9,60	9,12	
U39DA002	0,05 Tm	Betún asfáltico B 60/70	303,00	15,15	
U39BK205	0,02 Hr	Planta asfáltica en caliente	216,00	4,32	
U39AI008	0,02 Hr	Extendedora aglomerado	41,00	0,82	
U39AE001	0,02 Hr	Compactador tandem	24,00	0,48	
U39AC007	0,02 Hr	Compactador neumát.autp. 100cv	32,00	0,64	
U39AH027	0,02 Hr	Camión bañera de 25 tm.	36,00	0,72	
%CI	0,34 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,38	

TOTAL PARTIDA.....	36,19
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

02.03	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm			
		Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón			
ATC00100	0,17 h.	CUADRILLA ALBAÑ., OF.1ª PEON ESP	0,00	0,00	
TP00100	0,18 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	3,29	
AGM00100	0,01 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	112,76	1,13	
CH04120	0,08 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	54,45	4,36	
UP00900	1,00 m	BORDILLO DE HORMIGÓN 17x28 cm	3,94	3,94	

TOTAL PARTIDA.....	12,72
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	m2	PAVIMENTO TERRAZO REL. 40X40 cm m2. Pavimento exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., incluido enlchado de pavi-			
U01AA501	0,30 Hr	Cuadrilla A	36,62	10,99	
A01JK005	0,03 M3	MORT. CEMENTO PREPARADO M5	67,00	2,01	
A02AA510	0,10 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,77	9,48	
U37DM005	1,05 M2	Terrazo relieve 40x40 cm.	6,44	6,76	
%CI	0,29 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,03	

TOTAL PARTIDA..... 31,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.05	m2	SOLERA HM-20 #150*150*4 10 CM. M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserra-			
U01AA007	0,15 Hr	Oficial primera	15,77	2,37	
U01AA011	0,15 Hr	Peón suelto	13,78	2,07	
D04PH010	1,00 M2	Mallazo electros. 15x15 d=4	2,58	2,58	
A02FA723	0,10 M3	HORM. HM-20 CENTRAL	64,34	6,43	
%CI	0,13 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,91	

TOTAL PARTIDA..... 14,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.06	m2	SOLERA HM-20 #150*150*4 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserra-			
U01AA007	0,20 Hr	Oficial primera	15,77	3,15	
U01AA011	0,20 Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
D04PH010	1,00 M2	Mallazo electros. 15x15 d=4	2,58	2,58	
A02FA723	0,15 M3	HORM. HM-20 CENTRAL	64,34	9,65	
%CI	0,18 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,26	

TOTAL PARTIDA..... 19,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 RED DE PLUVIALES

03.01	ud	POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral			
O01A030	3,00 h.	Oficial primera	12,32	36,96	
O01A060	1,50 h.	Peón especializado	11,94	17,91	
M07CG010	0,60 h.	Camión con grúa 6 t.	47,25	28,35	
P01HC070	0,35 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	55,41	19,39	
P03AM070	1,13 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,53	1,73	
P02PH240	1,00 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00 m D=1000	78,08	78,08	
P02PH270	1,00 ud	Cono mach.circ.HM h=1,0 m D=600/1000	69,35	69,35	
P02EW010	7,00 ud	Pates PP 30x25	7,24	50,68	
P02AC380	1,00 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	60,98	60,98	

TOTAL PARTIDA..... 363,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02	ud	IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67 Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de sane-			
O01A030	1,50 h.	Oficial primera	12,32	18,48	
O01A070	0,75 h.	Peón ordinario	11,88	8,91	
A01RP280	0,05 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	64,34	3,22	
P02WI040	1,00 ud	Imbornal prefab.horm.50x30x67 cm	21,02	21,02	
P02WR430	1,00 ud	Rejilla fund.abatible 500x300x43	33,28	33,28	

TOTAL PARTIDA..... 84,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

03.03	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm.(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcá-			
O01O00004	0,20 H.	OFICIAL PRIMERA	12,82	2,56	
O01O00008	0,20 H.	PEÓN ORDINARIO	12,19	2,44	
A05000006	0,89 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	7,46	
T00CA0008	0,09 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	0,57	
A05000505	0,80 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	3,02	
A05000303	0,89 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	5,15	
%0000.003	0,21 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,63	
T18OP0033BIS2	1,10 MI.	TUBO SANEAM. SN8 PE 200	6,60	7,26	

TOTAL PARTIDA..... 29,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.04	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm.(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcá-			
O01O00004	0,20 H.	OFICIAL PRIMERA	12,82	2,56	
O01O00008	0,20 H.	PEÓN ORDINARIO	12,19	2,44	
T18OP0033	1,10 MI.	TUBO SANEAM. SN8 PE 315	15,60	17,16	
A05000006	0,89 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	7,46	
T00CA0008	0,09 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	0,57	
A05000505	0,80 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	3,02	
A05000303	0,89 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	5,15	
%0000.003	0,38 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	1,14	

TOTAL PARTIDA..... 39,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D400 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 400 mm.(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, car-			
O01O00004	0,20 H.	OFICIAL PRIMERA	12,82	2,56	
O01O00008	0,20 H.	PEÓN ORDINARIO	12,19	2,44	
T18OP0034	1,10 MI.	TUBO SANEAM. SN8 PE 400	26,57	29,23	
A05000006	1,02 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	8,55	
T00CA0008	0,10 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	0,64	
A05000505	0,92 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	3,47	
A05000303	1,02 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	5,91	
%0000.003	0,53 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	1,59	

TOTAL PARTIDA..... 54,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.06	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D500 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 500 mm.(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica-			
O01O00004	0,30 H.	OFICIAL PRIMERA	12,82	3,85	
O01O00008	0,30 H.	PEÓN ORDINARIO	12,19	3,66	
T18OP0035	1,10 MI.	TUBO SANEAM. SN8 PE 500	38,33	42,16	
A05000006	1,02 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	8,55	
T00CA0008	0,10 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	0,64	
A05000505	0,92 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	3,47	
A05000303	1,02 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	5,91	
%0000.003	0,68 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	2,04	

TOTAL PARTIDA..... 70,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 RED DE FECALES

04.01	ud	POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral			
O01A030	3,00 h.	Oficial primera	12,32	36,96	
O01A060	1,50 h.	Peón especializado	11,94	17,91	
M07CG010	0,60 h.	Camión con grúa 6 t.	47,25	28,35	
P01HC070	0,35 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	55,41	19,39	
P03AM070	1,13 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,53	1,73	
A01MA170	0,10 m3	MORTERO CEMENTO M-15	78,12	7,81	
P02PH240	1,00 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00 m D=1000	78,08	78,08	
P02PH270	1,00 ud	Cono mach.circ.HM h=1,0 m D=600/1000	69,35	69,35	
P02EW010	7,00 ud	Pates PP 30x25	7,24	50,68	
P02AC380	1,00 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	60,98	60,98	

TOTAL PARTIDA..... 371,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica			
O01000004	0,20 H.	OFICIAL PRIMERA	12,82	2,56	
O01000008	0,20 H.	PEÓN ORDINARIO	12,19	2,44	
A05000006	0,89 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	7,46	
T00CA0008	0,09 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	0,57	
A05000505	0,80 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	3,02	
A05000303	0,89 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	5,15	
%0000.003	0,21 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,63	
T18OP0033BIS	1,10 MI.	TUBO SANEAM. SN8 PE 200	6,60	7,26	

TOTAL PARTIDA..... 29,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

04.03	MI.	TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica			
O01000004	0,20 H.	OFICIAL PRIMERA	12,82	2,56	
O01000008	0,20 H.	PEÓN ORDINARIO	12,19	2,44	
T18OP0033	1,10 MI.	TUBO SANEAM. SN8 PE 315	15,60	17,16	
A05000006	0,89 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	7,46	
T00CA0008	0,09 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	0,57	
A05000505	0,80 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	3,02	
A05000303	0,89 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	5,15	
%0000.003	0,38 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	1,14	

TOTAL PARTIDA..... 39,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA

05.01	MI.	TUB. ABAST. PE-100, DN-125mm, 16 ATM., B. AZUL Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=125mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y compactación de la zanja, carga y			
O03F00001	0,20 H.	FONTANERO	12,82	2,56	
O03F00005	0,20 H.	AYUDANTE FONTANERO	12,19	2,44	
T18OL0080	1,00 MI.	TUBO PE-100 DN125 -16at	17,84	17,84	
T18DZS001	1,00 Ud.	P.P PIEZAS ESPECIALES de LATON.	3,01	3,01	
A05000006	0,09 M³.	Excav.zanjas/pozos t.com.	8,38	0,75	
A05000505	0,07 M³.	Relleno arena volcánica	3,77	0,26	
A05000303	0,09 M³.	Transp.tierras <10Km.c/carga mec.	5,79	0,52	
%0000.003	0,27 %	Medios auxiliares.(s/total)	3,00	0,81	

TOTAL PARTIDA..... 28,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02	Ud.	ACOMET. RED 3/4"-25 mm.POLIET			
		Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, dejada a pie de parcela, totalmente instalada y pro-			
O01C00001	4,00 H.	CUADRILLA A(OFICIAL 1ª+AYUDANTE)	25,01	100,04	
T18AG9005	1,00 Ud.	CODO ACERO GALV.90° 3/4"	0,79	0,79	
T18ZZ0015	1,00 Ud.	COLLARÍN DE TOMA DE FUNDICIÓN	13,21	13,21	
T18OZ0007	7,00 Ud.	ENL.MIXTO POLIETILENO 25mm	1,04	7,28	
T18OW0011	8,00 MI.	TUBO POLIETILENO RETICULADO Ø25 BARRA	2,63	21,04	
%0000.001	1,42 %	Medios auxiliares.(s/total)	1,00	1,42	

TOTAL PARTIDA..... 143,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.03	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm			
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de			
O01B170	0,75 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	14,12	10,59	
O01B180	0,75 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	13,93	10,45	
P26DV860	1,00 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	313,21	313,21	
P26DB040	1,00 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	66,95	66,95	
P26DC040	1,00 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	41,98	41,98	
P26DG040	2,00 ud	Goma plana D=125 mm.	1,93	3,86	
P01UT060	16,00 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,40	22,40	

TOTAL PARTIDA..... 469,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.04	Ud	BOCA RIEGO TIPO "MADRID"			
		Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietile-			
U01AA502	2,00 Hr	Cuadrilla B	35,66	71,32	
U37QA001	1,00 Ud	Boca riego "Madrid" D=40	84,89	84,89	
U37PA902	1,00 Ud	Collarín de toma para D=80 mm	8,40	8,40	
U37PA911	1,00 Ud	Racor de latón para D=40 mm.	17,02	17,02	
U37OG201	10,00 MI	Tubo polietileno D=1/2"	0,46	4,60	
%CI	1,86 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	13,02	

TOTAL PARTIDA..... 199,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

05.05	Ud	HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm.			
		Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de			
U01AA502	3,50 Hr	Cuadrilla B	35,66	124,81	
U37QD011	1,00 Ud	Boca riego e hidrante D=100mm	607,68	607,68	
U37PA203	2,00 Ud	Codo de 90° para D=100 mm.	15,39	30,78	
U37PA042	4,00 Ud	Unión Gibault clase D=100 mm.	9,11	36,44	
U37PA403	1,00 Ud	Unión Gibault en T D=100 mm.	27,26	27,26	
U37OA303	5,00 MI	Tub.fib.clase D 100mm	6,71	33,55	
%CI	8,61 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	60,27	

TOTAL PARTIDA..... 920,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06	Ud	VENTOSA			
		Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de cor-			
U01AA502	3,00 Hr	Cuadrilla B	35,66	106,98	
U37PA501	1,00 Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	47,72	47,72	
U37RE020	1,00 Ud	Ventosa triple efecto	397,86	397,86	
U37PA902	1,00 Ud	Collarín de toma para D=80 mm	8,40	8,40	
U37PA911	1,00 Ud	Racor de latón para D=40 mm.	17,02	17,02	
%CI	5,78 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	40,46	

TOTAL PARTIDA..... 618,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSIÓN

06.01	ud	CENTRO TRANSFORMACIÓN 630 KVA			
		Centro de transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 18/30 kV., terminales, accesorios, transporte			
O01B200	10,00 h.	Oficial 1º Electricista	14,04	140,40	
O01B210	10,00 h.	Oficial 2º Electricista	13,69	136,90	
O01B220	10,00 h.	Ayudante-Electricista	12,16	121,60	
P15BA020	1,00 ud	Caseta C.T. hasta 1.000 KVA	8.858,41	8.858,41	
P15BB010	2,00 ud	Celda línea E/S con SPT	2.403,70	4.807,40	
P15BB030	1,00 ud	Celda protec. f. comb. SPT	2.683,20	2.683,20	
P15BB040	1,00 ud	Celda medida 3TI+ 3TT	5.824,78	5.824,78	
P15BC130	1,00 ud	Transf.baño aceite 630 KVA	10.177,75	10.177,75	
P01DW020	1,00 ud	Pequeño material	0,79	0,79	

TOTAL PARTIDA..... 32.751,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

06.02	MI	CANALIZACIÓN M. T. 3 T 200 mm.			
		MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con tres tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir			
U01AA007	0,25 Hr	Oficial primera	15,77	3,94	
U01AA011	0,25 Hr	Peón suelto	13,78	3,45	
D02HF105	0,42 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.	11,01	4,62	
U37SE308	3,00 MI	Tubería canalización diám. 200	1,37	4,11	
A02FA500	0,06 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	61,56	3,69	
%CI	0,20 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,40	

TOTAL PARTIDA..... 21,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03	m.	RED M.T.CALZ. 3(1x150)Al 18/30kV Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada, realizada con cables conductores de 3(1x150)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de polietileno RHZ1, pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea entubada bajo calzada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y			
O01B200	0,20 h.	Oficial 1º Electricista	14,04	2,81	
O01B210	0,20 h.	Oficial 2º Electricista	13,69	2,74	
P15AC030	3,00 m.	Cond. 1x150 Al-RHZ1 18/30 kV	11,36	34,08	
P01DW020	1,00 ud	Pequeño material	0,79	0,79	

TOTAL PARTIDA..... 40,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.04	UD	ARQUETA REG. ELECT. TIPO A-1 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.			
06.04.00	1,00 UD	ARQUETA PREFABRICADA A-1	42,50	42,50	
06.04.02	1,00 UD	TAPADERA FUNDICION D-400	135,40	135,40	
06.04.03	12,00 H	MANO DE OBRA	15,50	186,00	
06.04.04	0,15 M3	HORMIGON HM-20/B/15/I	52,50	7,88	
06.04.05	0,10 M3	MORTERO	60,00	6,00	
06.04.06	2,00 M3	EXCAVACION Y RELLENO	3,00	6,00	

TOTAL PARTIDA..... 383,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.05	UD	ARQUETA REG. ELECT TIPO A-2 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
06.04.01	1,00 UD	ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON A2	65,90	65,90	
06.04.02	2,00 UD	TAPADERA FUNDICION D-400	135,40	270,80	
06.04.03	16,00 H	MANO DE OBRA	15,50	248,00	
06.04.04	0,30 M3	HORMIGON HM-20/B/15/I	52,50	15,75	
06.04.05	0,20 M3	MORTERO	60,00	12,00	
06.04.06	4,00 M3	EXCAVACION Y RELLENO	3,00	12,00	

TOTAL PARTIDA..... 624,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 RED DE BAJA TENSIÓN

07.01	UD	ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A1 T/FUND.		
		Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a verte-		
06.04.00	1,00 UD	ARQUETA PREFABRICADA A-1	42,50	42,50
06.04.02	1,00 UD	TAPADERA FUNDICION D-400	135,40	135,40
06.04.03	12,00 H	MANO DE OBRA	15,50	186,00
06.04.04	0,15 M3	HORMIGON HM-20/B/15/I	52,50	7,88
06.04.05	0,10 M3	MORTERO	60,00	6,00
06.04.06	2,00 M3	EXCAVACION Y RELLENO	3,00	6,00

TOTAL PARTIDA..... 383,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.02	UD	ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A2 T/FUND.		
		Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a verte-		
06.04.01	1,00 UD	ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON A2	65,90	65,90
06.04.02	2,00 UD	TAPADERA FUNDICION D-400	135,40	270,80
06.04.03	16,00 H	MANO DE OBRA	15,50	248,00
06.04.04	0,30 M3	HORMIGON HM-20/B/15/I	52,50	15,75
06.04.05	0,20 M3	MORTERO	60,00	12,00
06.04.06	4,00 M3	EXCAVACION Y RELLENO	3,00	12,00

TOTAL PARTIDA..... 624,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.03	UD	CAN. ACOM. PARCELA TUBO 90 MM.		
		Acometida a parcela con distancia menor a 10 m. bajo acera, mediante canalización realizada con tubo corrugado de PE de doble pared de 90 mm. de diámetro, incluyendo excavación de zanja en terreno de consistencia media, con cama inferior y envoltura de la tubería con arena con un espesor mínimo sobre la generatriz superior de 15 cm., incluso guías, cinta de señalización de advertencia de cables enterrados y relleno de tierras procedente de la excavación, hasta la altura donde se inicia el firme; incluso retirada y transporte a vertedero de los productos so-		
07.03.01	6,00 ML	TUBERIA PE 90 MM. DIAMETRO	1,50	9,00
07.03.02	1,00 H	MANO DE OBRA	15,50	15,50
07.03.03	0,32 TN	ARENA	9,00	2,88
07.03.04	3,00 ML	CINTA SEÑALIZADORA	0,10	0,30
07.03.05	0,40 M3	EXCAVACION Y RELLENO	3,00	1,20

TOTAL PARTIDA..... 28,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.04	m.	LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x150+1x95 AI.		
		Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x150+1x95 mm2. AI. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable,		
O01B200	0,18 h.	Oficial 1º Electricista	14,04	2,53
O01B210	0,18 h.	Oficial 2º Electricista	13,69	2,46
P15AL030	3,00 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 AI	5,49	16,47
P15AL020	1,00 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 AI	3,66	3,66
P01DW020	1,00 ud	Pequeño material	0,79	0,79

TOTAL PARTIDA..... 25,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05	m.	LÍN.SUBT.CAL.B.T 3x240+1x150 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2. Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01B200	0,18 h.	Oficial 1º Electricista	14,04	2,53	
O01B210	0,18 h.	Oficial 2º Electricista	13,69	2,46	
P15AL030	1,00 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Al	5,49	5,49	
P15AL040	3,00 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Al	8,37	25,11	
P01DW020	1,00 ud	Pequeño material	0,79	0,79	

TOTAL PARTIDA..... 36,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.06	MI	CANALIZACIÓN B. T. 2 T 160 mm. Ml. Canalización para red de baja tensión en calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir			
U01AA007	0,25 Hr	Oficial primera	15,77	3,94	
U01AA011	0,25 Hr	Peón suelto	13,78	3,45	
D02HF105	0,28 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.	11,01	3,08	
U37SE305	3,00 MI	Tubería canalización diám. 160	1,15	3,45	
A02FA500	0,06 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	61,56	3,69	
%CI	0,18 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,26	

TOTAL PARTIDA..... 18,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.07	MI	CANALIZACIÓN B. T. 4 T 160 mm. Ml. Canalización para red de baja tensión en calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir			
U01AA007	0,25 Hr	Oficial primera	15,77	3,94	
U01AA011	0,25 Hr	Peón suelto	13,78	3,45	
D02HF105	0,42 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.	11,01	4,62	
U37SE305	5,00 MI	Tubería canalización diám. 160	1,15	5,75	
A02FA500	0,06 M3	HORM. HM-20/P/20/ I CENTRAL	61,56	3,69	
%CI	0,21 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,47	

TOTAL PARTIDA..... 22,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PÚBLICO

08.01	MI	CANALIZACIÓN ALUMBR. 2 PVC 90 Ml. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de			
U01AA007	0,10 Hr	Oficial primera	15,77	1,58	
U01AA011	0,15 Hr	Peón suelto	13,78	2,07	
U39GK010	2,00 MI	Tubo PVC corrugado =90 mm	1,12	2,24	
U39CA001	0,11 Tm	Arena amarilla	2,80	0,31	
U39AA002	0,03 Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	0,81	
U39AH024	0,01 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	0,19	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	

TOTAL PARTIDA..... 7,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.02	MI	CANALIZACIÓN ALUMBR. CRUCE Ml. Canalización para red de alumbrado en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20 y resto de zanja con arena según norma de Compañía, sin incluir ca-			
U01AA007	0,20 Hr	Oficial primera	15,77	3,15	
U01AA011	0,20 Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
U39GK015	2,00 MI	Tubo PVC corrug.D=90 mm.	1,12	2,24	
U39CA001	0,11 Tm	Arena amarilla	2,80	0,31	
U04MA510	0,16 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	61,56	9,85	
U39AA002	0,05 Hr	Retroexcavadora neumáticos	27,10	1,36	
U39AH024	0,02 Hr	Camión basculante 125cv	19,00	0,38	
%CI	0,20 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,40	
TOTAL PARTIDA.....					21,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.03	Ud	COLUMNA DE 3,50 M. Ud. Suministro y montaje de columna troncocónica de 3,50 m. de altura y 76 mm. de diámetro en punta, con cas-			
U01AA007	0,25 Hr	Oficial primera	15,77	3,94	
U01AA011	0,25 Hr	Peón suelto	13,78	3,45	
U37VY010	1,00 Ud	Columna de 3,50 m.	183,91	183,91	
%CI	1,91 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	13,37	
TOTAL PARTIDA.....					204,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
08.04	Ud	LUMINARIA 40 W LED Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público o, con equipo incorporado de 40 W LED, conexiona-			
U01AA007	0,90 Hr	Oficial primera	15,77	14,19	
U01AA011	0,90 Hr	Peón suelto	13,78	12,40	
U37VY050	1,00 Ud	Lámpara 40 W LED	325,00	325,00	
%CI	3,52 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	24,64	
TOTAL PARTIDA.....					376,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS					
08.05	Ud	CIMENTACIÓN COLUMNA Ud. Cimentación para columna de 50x50x60 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.			
U01AA007	0,70 Hr	Oficial primera	15,77	11,04	
U01AA008	0,70 Hr	Oficial segunda	14,97	10,48	
U04MA510	0,23 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	61,56	14,16	
U39BH110	1,80 M2	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	44,28	
U39BA001	0,23 M3	Excav.zanjas terreno transito	5,80	1,33	
U39GS001	1,00 Ud	Codo de PVC D=90 mm	68,11	68,11	
U39ZV050	4,00 Ud	Perno de anclaje	1,72	6,88	
U39GN001	1,00 Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	1,68 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	11,76	
TOTAL PARTIDA.....					179,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.06	Ud	ARQUETA DE REGISTRO Ud. Arqueta de registro prefabricada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.			
U01AA501	0,95 Hr	Cuadrilla A	36,62	34,79	
U39SA001	1,00 Ud	arqueta prefabricada	45,00	45,00	
U39GN001	1,00 Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	0,92 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	6,44	
TOTAL PARTIDA.....					98,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
08.07	MI	CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2. Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 3x2.5 mm2, colocado.			
U01FY625	0,01 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,00	0,18	
U01FY627	0,01 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	12,50	0,13	
U37YO010	1,00 MI	Cable de .06-1kv 3x2.50 mm2	0,48	0,48	
%CI	0,01 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					0,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08.08	MI	CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2. Ml. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.			
U01FY625	0,01 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,00	0,18	
U01FY627	0,01 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	12,50	0,13	
U37YO015	1,00 MI	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	2,33	2,33	
%CI	0,03 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					2,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.09	MI	CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2. Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.			
U01FY625	0,01 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,00	0,18	
U01FY627	0,01 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	12,50	0,13	
U37YO050	1,00 MI	Cable amarillo PVC de 1x16	1,63	1,63	
%CI	0,02 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					2,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
08.10	u	CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfiles porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos			
TO01800	6,00 h	OF. 1º ELECTRICISTA	19,23	115,38	
TP00100	0,10 h	PEÓN ESPECIAL	18,28	1,83	
IE08600	1,00 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 40 A/30 mA TIPO AC	44,80	44,80	
IE09900	1,00 u	INTERRUPTOR HORARIO AUTOMÁTICO	60,56	60,56	
IE10300	2,00 u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II, DE 10-32 A	44,00	88,00	
IE11200	1,00 u	MODULO HOMOLOGADO PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR	51,48	51,48	
IE11300	1,00 u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	20,03	20,03	
UE00200	1,00 u	ARMARIO METÁLICO PARA ALUMBRADO PÚBLICO	131,22	131,22	
WW00300	10,00 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,55	5,50	
WW00400	2,00 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					519,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

09.01	ud	ARMARIO DISTRIB. URBANIZACION Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante			
O01OA060	1,60 h.	Peón especializado	14,66	23,46	
O01OA070	1,60 h.	Peón ordinario	14,55	23,28	
P27TM060	1,00 ud	Armario distribución urbanizac.	79,12	79,12	

TOTAL PARTIDA.....	125,86
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.02	ud	BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conduc-			
O01OA030	3,70 h.	Oficial primera	16,76	62,01	
O01OA070	7,40 h.	Peón ordinario	14,55	107,67	
E02EM020	0,05 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	0,46	
E02TT030	0,05 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	0,33	
E04RM010	0,18 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MAN.	208,23	37,48	
E04MEM030	1,11 m2	ENCOF. MADERA VISTA MUROS 1CARA <3,00m.	46,75	51,89	
P27TW110	1,00 ud	Plantilla armario distribución	6,85	6,85	
P27TT100	6,00 ud	Codo PVC 63/45 mm.	3,30	19,80	
P27TT150	6,00 ud	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1,22	7,32	
P27TT020	3,00 m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,37	1,11	
P27TT060	6,00 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,03	0,18	
P27TT200	0,01 kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,02 kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,04	

TOTAL PARTIDA.....	295,15
---------------------------	---------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

09.03	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripcio-			
O01OA030	0,44 h.	Oficial primera	16,76	7,37	
O01OA070	0,44 h.	Peón ordinario	14,55	6,40	
E02EM020	0,22 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	2,00	
E02SZ070	0,14 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	3,10	
E02TT030	0,08 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	0,53	
E04CM040	0,07 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	7,11	
P27TT020	4,20 m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,37	1,55	
P27TT060	1,50 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,03	0,05	
P27TT200	0,01 kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,01 kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,02	
P27TT170	4,40 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,70	

TOTAL PARTIDA.....	28,84
---------------------------	--------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04	m.	CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones			
O01OA030	0,48 h.	Oficial primera	16,76	8,04	
O01OA070	0,48 h.	Peón ordinario	14,55	6,98	
E02EM020	0,26 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	2,37	
E02SZ070	0,18 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	3,99	
E02TT030	0,08 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	0,53	
E04CM040	0,07 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	7,11	
P27TT020	4,20 m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,37	1,55	
P27TT060	1,50 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,03	0,05	
P27TT200	0,01 kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,01 kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,02	
P27TT170	4,40 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,70	

TOTAL PARTIDA..... 31,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.05	m.	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de pres-			
O01OA030	0,37 h.	Oficial primera	16,76	6,20	
O01OA070	0,37 h.	Peón ordinario	14,55	5,38	
E02EM020	0,39 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	3,55	
E02SZ070	0,27 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	5,99	
E02TT030	0,12 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	0,80	
E04CM040	0,10 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	10,15	
P27TT030	2,10 m.	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm.	0,96	2,02	
P27TT070	1,50 ud	Soporte separador 110 mm. 4 aloj.	0,06	0,09	
P27TT200	0,01 kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,01 kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,02	
P27TT170	2,20 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,35	

TOTAL PARTIDA..... 34,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.06	ud	ACOMETIDA PARCELA 1 PVC 40 Acometida telefónica en zanja bajo acera con un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según nor-			
O01OA030	0,11 h.	Oficial primera	16,76	1,84	
O01OA070	0,11 h.	Peón ordinario	14,55	1,60	
E02EM020	0,15 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	1,37	
E02SZ070	0,12 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	2,66	
E02TT030	0,03 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	0,20	
E04CM040	0,03 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	3,05	
P27TT010	8,00 m.	Tubo rígido PVC 40x1,2 mm.	0,25	2,00	
P27TT200	0,01 kg	Limpiador unión PVC	1,48	0,01	
P27TT210	0,01 kg	Adhesivo unión PVC	2,05	0,02	
P27TT170	1,10 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,18	

TOTAL PARTIDA..... 12,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.07	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	0,95 h.	Oficial primera	16,76	15,92	
O01OA070	1,90 h.	Peón ordinario	14,55	27,65	
M07CG010	0,17 h.	Camión con grúa 6 t.	47,25	8,03	
E02EM020	0,45 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	4,10	
E02SZ070	0,20 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	4,43	
E02TT030	0,24 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	1,60	
E04CM040	0,03 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	3,05	
P27TA100	1,00 ud	Arqueta prefabricada tipo M	91,74	91,74	
TOTAL PARTIDA.....					156,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
09.08	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA Arqueta tipo H prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas			
O01OA030	2,25 h.	Oficial primera	16,76	37,71	
O01OA070	4,50 h.	Peón ordinario	14,55	65,48	
M07CG010	0,25 h.	Camión con grúa 6 t.	47,25	11,81	
E02EM020	2,21 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	20,13	
E02SZ070	0,57 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	12,64	
E02TT030	1,63 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	10,86	
E04CM040	0,15 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	15,23	
P27TA060	1,00 ud	Arqueta H	342,90	342,90	
TOTAL PARTIDA.....					516,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
09.09	ud	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO D C/TAPA Arqueta tipo D prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas			
O01OA030	2,25 h.	Oficial primera	16,76	37,71	
O01OA070	4,50 h.	Peón ordinario	14,55	65,48	
M07CG010	0,25 h.	Camión con grúa 6 t.	47,25	11,81	
E02EM020	3,62 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,11	32,98	
E02SZ070	0,81 m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	22,17	17,96	
E02TT030	2,81 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	6,66	18,71	
E04CM040	0,22 m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	101,52	22,33	
P27TA020	1,00 ud	Arqueta D c/tapa	455,47	455,47	
TOTAL PARTIDA.....					662,45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN VIARIA

10.01	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación			
O01OA020	0,25 h.	Capataz	16,34	4,09	
O01OA040	0,50 h.	Oficial segunda	15,76	7,88	
O01OA070	0,50 h.	Peón ordinario	14,55	7,28	
M11SA010	0,25 h.	Ahoyadora	6,00	1,50	
P27ER010	1,00 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	27,42	27,42	
P27EW010	3,50 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	43,16	
P01HM010	0,15 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	12,10	
TOTAL PARTIDA.....					103,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.02	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y			
O01OA020	0,25 h.	Capataz	16,34	4,09	
O01OA040	0,50 h.	Oficial segunda	15,76	7,88	
O01OA070	0,50 h.	Peón ordinario	14,55	7,28	
M11SA010	0,25 h.	Ahoyadora	6,00	1,50	
P27ER120	1,00 ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	34,93	34,93	
P27EW010	3,50 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	12,33	43,16	
P01HM010	0,15 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	80,69	12,10	
TOTAL PARTIDA.....					110,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.03	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de			
O01OA030	0,25 h.	Oficial primera	16,76	4,19	
O01OA070	0,25 h.	Peón ordinario	14,55	3,64	
M07AC020	0,02 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	4,66	0,09	
M08B020	0,02 h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,00	0,20	
P27EH014	3,00 kg	Pintura termoplastica en frío	1,80	5,40	
P27EH040	0,60 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,87	0,52	
TOTAL PARTIDA.....					14,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
SUBCAPÍTULO 11.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA

11.01.01	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático			
U42AA212	1,00 Ud	Alquiler caseta oficina con aseo	102,00	102,00	
%CI	1,02 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	7,14	
TOTAL PARTIDA.....					109,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.01.02	Ud	ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma			
U42AA601	1,00 Ud	Alquiler caseta prefa.almacen	72,00	72,00	
%CI	0,72 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	5,04	
TOTAL PARTIDA.....					77,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
11.01.03	Ud	ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS Ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura pre-			
U42AA705	1,00 Ud	Alquiler contenedor herramientas	60,00	60,00	
%CI	0,60 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	4,20	
TOTAL PARTIDA.....					64,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
11.01.04	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
U01AA011	2,00 Hr	Peón suelto	13,78	27,56	
U42AA820	1,00 Ud	Transporte caseta prefabricad	120,00	120,00	
%CI	1,48 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	10,36	
TOTAL PARTIDA.....					157,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 11.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES					
11.02.01	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,00 Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	99,45	
%CI	0,99 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	6,93	
TOTAL PARTIDA.....					106,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
11.02.02	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
U42AE101	1,00 Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,75	87,75	
%CI	0,88 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	6,16	
TOTAL PARTIDA.....					93,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
11.02.03	Ud	ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
U42AE201	1,00 Ud	Acomet.prov.saneamt.a caseta.	72,80	72,80	
%CI	0,73 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	5,11	
TOTAL PARTIDA.....					77,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 11.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

11.03.01	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS			
		Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,20 Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
U42AG210	0,10 Ud	Banco polipropileno 5 pers.	180,00	18,00	
%CI	0,21 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,47	
TOTAL PARTIDA.....					22,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

11.03.02	Ud	JABONERA INDUSTRIAL			
		Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,20 Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
U42AG401	0,10 Ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	22,00	2,20	
%CI	0,05 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					5,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

11.03.03	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR			
		Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexiona-			
U01FY105	0,50 Hr	Oficial 1ª fontanero	14,50	7,25	
U27XA110	0,10 Ud	Secamanos c/pulsador Saniflow E-88	315,00	31,50	
%CI	0,39 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,73	
TOTAL PARTIDA.....					41,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.03.04	Ud	ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS			
		Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
U01AA011	0,15 Hr	Peón suelto	13,78	2,07	
U42AG408	1,00 Ud	Espejo 80x60 cm. vestuarios	44,00	44,00	
%CI	0,46 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	3,22	
TOTAL PARTIDA.....					49,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.03.05	Ud	DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.			
		Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho,			
U01AA011	0,05 Hr	Peón suelto	13,78	0,69	
U42AG700	0,10 Ud	Depósito de basuras de 800 l.	165,00	16,50	
%CI	0,17 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,19	
TOTAL PARTIDA.....					18,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.03.06	Ud	BOTIQUIN DE OBRA			
		Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,00 Ud	Botiquín de obra.	22,00	22,00	
%CI	0,22 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,54	
TOTAL PARTIDA.....					23,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.03.07	Ud	REPOSICIÓN DE BOTIQUIN			
		Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
U42AG810	1,00 Ud	Reposición de botiquín.	35,00	35,00	
%CI	0,35 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,45	

TOTAL PARTIDA..... 37,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.04 SEÑALES

11.04.01	Ud	SEÑAL STOP CON SOPORTE			
		Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3			
U01AA011	0,30 Hr	Peón suelto	13,78	4,13	
U42CA001	0,33 Ud	Señal circular D=600 mm	79,62	26,27	
U42CA501	0,33 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,06 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,77	5,69	
%CI	0,41 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,87	

TOTAL PARTIDA..... 43,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

11.04.02	Ud	SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE			
		Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3			
U01AA011	0,30 Hr	Peón suelto	13,78	4,13	
U42CA025	0,33 Ud	Señal triangular de 70 cm de lado	84,78	27,98	
U42CA501	0,33 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,06 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,77	5,69	
%CI	0,43 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	3,01	

TOTAL PARTIDA..... 45,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.04.03	Ud	SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE			
		Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y			
U01AA011	0,30 Hr	Peón suelto	13,78	4,13	
U42CA014	0,33 Ud	Señal cuadrada recomendación	102,15	33,71	
U42CA501	0,33 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,06 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,77	5,69	
%CI	0,48 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	3,36	

TOTAL PARTIDA..... 51,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04.04	Ud	SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y des-			
U01AA011	0,30 Hr	Peón suelto	13,78	4,13	
U42CA001	0,33 Ud	Señal circular D=600 mm	79,62	26,27	
U42CA501	0,33 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,06 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,77	5,69	
%CI	0,41 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,87	
TOTAL PARTIDA.....					43,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
11.04.05	Ud	CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3			
U01AA011	0,30 Hr	Peón suelto	13,78	4,13	
U42CA005	1,00 Ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	4,75	4,75	
U42CA501	0,33 Ud	Soporte metálico para señal	14,70	4,85	
A02AA510	0,06 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	94,77	5,69	
%CI	0,19 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,33	
TOTAL PARTIDA.....					20,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
11.04.06	Ud	CARTEL DE VADO PERMANENTE Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U42CA250	1,00 Ud	Cartel de vado permanente	5,92	5,92	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					7,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.04.07	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U42CA252	1,00 Ud	Cartel de uso obligatorio casco	5,92	5,92	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					7,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
11.04.08	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U42CA254	1,00 Ud	Cartel de prohibido el paso a obra	5,92	5,92	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					7,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04.09	Ud	CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN			
		Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso coloca-			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U42CA256	1,00 Ud	Cartel de uso obligatorio cinturón	5,92	5,92	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	

TOTAL PARTIDA..... 7,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.04.10	Ud	CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS			
		Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U42CA258	1,00 Ud	Cartel de peligro zona de obras	5,92	5,92	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	

TOTAL PARTIDA..... 7,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.04.11	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM.			
		Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y des-			
U01AA011	0,15 Hr	Peón suelto	13,78	2,07	
U42CA260	1,00 Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	18,19	18,19	
%CI	0,20 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,40	

TOTAL PARTIDA..... 21,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS

11.05.01	Ud	VALLA CONTENCIÓN PEATONES			
		Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y			
U01AA011	0,05 Hr	Peón suelto	13,78	0,69	
U42CC040	0,05 Ud	Valla contención peatones	36,00	1,80	
%CI	0,02 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,14	

TOTAL PARTIDA..... 2,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.05.02	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL			
		MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5			
U01AA011	0,20 Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
U42CC254	0,20 MI	Valla metálica móvil 3,50x2,00	11,70	2,34	
U42CC260	0,11 Ud	Soporte de hormigón para valla	7,25	0,80	
U42CC040	0,05 Ud	Valla contención peatones	36,00	1,80	
%CI	0,08 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,56	

TOTAL PARTIDA..... 8,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.05.03	MI	CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U42CC230	1,00 MI	Cinta de balizamiento reflej.	0,11	0,11	
%CI	0,01 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					1,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.06 PROTECCIONES PARA CABEZA

11.06.01	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,00 Ud	Casco de seguridad homologado	1,82	1,82	
%CI	0,02 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,14	
TOTAL PARTIDA.....					1,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.06.02	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,00 Ud	Gafas contra impactos.	11,36	11,36	
%CI	0,11 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,77	
TOTAL PARTIDA.....					12,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

11.06.03	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
U42EA230	1,00 Ud	Gafas antipolvo.	2,52	2,52	
%CI	0,03 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					2,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.06.04	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,00 Ud	Mascarilla antipolvo	2,84	2,84	
%CI	0,03 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					3,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

11.06.05	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,00 Ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,69	0,69	
%CI	0,01 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					0,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.06.06	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS			
		Ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,00 Ud	Protectores auditivos.	6,60	6,60	
%CI	0,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,49	
TOTAL PARTIDA.....					7,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS

11.07.01	Ud	FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO			
		Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.			
U42EB125	1,00 Ud	Filtro 100 cc Resp. buco.polvero	7,79	7,79	
%CI	0,08 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					8,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

11.08.01	Ud	MONO DE TRABAJO			
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
U42EC001	1,00 Ud	Mono de trabajo.	8,67	8,67	
%CI	0,09 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,63	
TOTAL PARTIDA.....					9,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

11.08.02	Ud	IMPERMEABLE			
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
U42EC010	1,00 Ud	Traje de agua amarillo-verde	5,40	5,40	
%CI	0,05 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					5,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

11.08.03	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR			
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
U42EC050	1,00 Ud	Peto reflectante BUT./amar.	16,50	16,50	
%CI	0,17 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,19	
TOTAL PARTIDA.....					17,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.08.04	Ud	CINTURÓN ANTILUMBAGO			
		Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.			
U42EC500	1,00 Ud	Cinturón antivibratorio.	17,45	17,45	
%CI	0,17 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,19	
TOTAL PARTIDA.....					18,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.09 PROTECCIÓN DEL OIDO					
11.09.01	Ud	TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
U42ED105	1,00 Ud	Tapones antiruido	0,25	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					0,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
11.09.02	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.			
U42ED110	1,00 Ud	Protectores auditivos verst.	18,50	18,50	
%CI	0,19 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,33	
TOTAL PARTIDA.....					19,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 11.10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS					
11.10.01	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.			
U42EE001	1,00 Ud	Par de guantes de goma.	1,05	1,05	
%CI	0,01 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					1,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 11.11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS					
11.11.01	Ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
U42EG007	1,00 Ud	Par de botas agua de seguridad	20,01	20,01	
%CI	0,20 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,40	
TOTAL PARTIDA.....					21,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
11.11.02	Ud	PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
U42EG042	1,00 Ud	Zapato de seguridad tela	23,47	23,47	
%CI	0,23 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,61	
TOTAL PARTIDA.....					25,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
11.11.03	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
U42EG425	1,00 Ud	Par de rodilleras de caucho	16,48	16,48	
%CI	0,16 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,12	
TOTAL PARTIDA.....					17,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 11.12 PROTECCIONES HORIZONTALES

11.12.01	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de			
U01AA011	0,15 Hr	Peón suelto	13,78	2,07	
U42GC208	0,50 Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10	
%CI	0,10 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,70	
TOTAL PARTIDA.....					10,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.12.02	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA POZO			
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de			
U01AA011	0,20 Hr	Peón suelto	13,78	2,76	
U42GC209	0,50 Ud	Tapa provisional para pozo	20,80	10,40	
%CI	0,13 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	0,91	
TOTAL PARTIDA.....					14,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.13 PROTECCIONES VARIAS

11.13.01	MI	PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONduc.			
		MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de con-			
U42GE601	1,00 MI	Prot.h.cruce lineas conduc.	40,60	40,60	
%CI	0,41 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	2,87	
TOTAL PARTIDA.....					43,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.13.02	Ud	FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.			
		Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
U01AA007	0,10 Hr	Oficial primera	15,77	1,58	
U42GE605	1,00 Ud	Fundas termoretráctiles antih	16,44	16,44	
%CI	0,18 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	1,26	
TOTAL PARTIDA.....					19,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

11.13.03	Ud	CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.			
		Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abona- do trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas			
U01AA007	0,20 Hr	Oficial primera	15,77	3,15	
U01AA009	0,20 Hr	Ayudante	13,96	2,79	
U42GE700	1,00 Ud	Cuadro general de obra hasta 26Kw	2.143,42	2.143,42	
%CI	21,49 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	150,43	
TOTAL PARTIDA.....					2.299,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.13.04	Ud	CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas			
U01AA007	0,10 Hr	Oficial primera	15,77	1,58	
U01AA009	0,10 Hr	Ayudante	13,96	1,40	
U42GE750	1,00 Ud	Cuadro secundario de obras.	203,63	203,63	
%CI	2,07 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	14,49	
TOTAL PARTIDA.....					221,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
11.13.05	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con di-			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U35AA006	1,00 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
%CI	0,45 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	3,15	
TOTAL PARTIDA.....					47,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
11.13.06	Ud	EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.			
U01AA011	0,10 Hr	Peón suelto	13,78	1,38	
U35AA310	1,00 Ud	Extint.nieve carbónica 5 Kg.	107,82	107,82	
%CI	1,09 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	7,63	
TOTAL PARTIDA.....					116,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 11.14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
11.14.01	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,00 Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46	
%CI	0,46 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	3,22	
TOTAL PARTIDA.....					49,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
11.14.02	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.			
U42IA301	1,00 Ud	Limpieza y desinfección caseta	159,56	159,56	
%CI	1,60 %	Costes indirectos..(s/total)	7,00	11,20	
TOTAL PARTIDA.....					170,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD

SUBCAPÍTULO 12.01 SUELOS

12.01.01	ud	GRANULOMETRÍA DE SUELOS	Granulometría de suelos, por tamizado, según UNE 7-376-76, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de	
P32SF020	1,00 ud	Apertura y descripción muestra	8,96	8,96
P32SF040	1,00 ud	Análisis granulométrico suelos	34,96	34,96
TOTAL PARTIDA.....				43,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS				
12.01.02	ud	DETERM.LÍMITES ATTERBERG SUELO	Determinación de los límites de Atterberg de un suelo, según UNE 103-103/4-93, incluso apertura de la muestra y	
P32SF020	1,00 ud	Apertura y descripción muestra	8,96	8,96
P32SF070	1,00 ud	Límites de Atterberg,suelo	30,05	30,05
TOTAL PARTIDA.....				39,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS				
12.01.03	ud	EQUIVALENTE DE ARENA	Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, incluso apertura y preparación de la	
P32SF130	1,00 ud	Equivalente de arena	27,85	27,85
TOTAL PARTIDA.....				27,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
12.01.04	ud	COMPACT. SUELOS S/P.NORMAL	Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayos Proctor normal, según UNE 103-500/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión	
P32SF150	1,00 ud	Proctor normal (4 puntos)	46,08	46,08
%2000	0,46 %	Medios auxiliares	20,00	9,20
TOTAL PARTIDA.....				55,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS				
12.01.05	ud	COMPACT. SUELOS S/P.MODIFICADO	Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor modificado, según UNE 103-501/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión	
P32SF160	1,00 ud	Proctor modificado (4 puntos)	66,86	66,86
%2000	0,67 %	Medios auxiliares	20,00	13,40
TOTAL PARTIDA.....				80,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS				
12.01.06	ud	C.B.R. COMPACT. PROCTOR NORMAL	Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor normal, incluso emisión del informe.	
P32SF240	1,00 ud	C.B.R. compactación Proctor normal	165,36	165,36
TOTAL PARTIDA.....				165,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS				

12.01.07	ud	C.B.R. COMPACT. PROCTOR MODIFICADO		
		Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor modificado, incluso emisión del informe.		
P32SF250	1,00 ud	C.B.R. compactación Proctor modificado	205,15	205,15
TOTAL PARTIDA.....				205,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS				
12.01.08	ud	DETERM.CONTENIDO SULFATOS		
		Determinación del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según UNE 7370-75, incluso emisión del acta de resultados.		
P32SF020	1,00 ud	Apertura y descripción muestra	8,96	8,96
P32SQ030	1,00 ud	Cont. sulfatos solubles suelos	24,22	24,22
TOTAL PARTIDA.....				33,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				
12.01.09	ud	CONTENIDO MATERIA ORGÁNICA		
		Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo, según UNE 7368-77, incluso emisión del acta de re-		
P32SF020	1,00 ud	Apertura y descripción muestra	8,96	8,96
P32SQ050	1,00 ud	Contenido materia orgánica suelo	32,25	32,25
TOTAL PARTIDA.....				41,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS				
12.01.10	ud	DESGASTE DE LOS ANGELES		
		Ud. de ensayo para determinar el desgaste de los ángeles incluso emisión del acta de resultados.		
P32SF180	1,00 ud	Desgaste de Los Ángeles	96,11	96,11
TOTAL PARTIDA.....				96,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS				
12.01.11	ud	INDICE DE LAJAS Y AGUJAS		
		Ensayo para determinar el índice de lajas y agujas del árido asfáltico, incluso emisión de acta de resultados.		
P32VC020	1,00 ud	Índice lajas-agujas,árid.asfált	58,40	58,40
TOTAL PARTIDA.....				58,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS				
12.01.12	ud	PLACA DE CARGA EN EXPLANADAS		
		Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.		
P32VE130	1,00 ud	Placa carga,carreteras/explanad.	122,86	122,86
TOTAL PARTIDA.....				122,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
SUBCAPÍTULO 12.02 MEZCLAS BITUMINOSAS				
12.02.01	ud	ENSAYO MARSHALL COMPLETO		
		Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de resultados.		
P32VE110	1,00 ud	Ensayo Marshall comp.(3 probet.)	152,04	152,04
TOTAL PARTIDA.....				152,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02.02	ud	CONTENIDO EN LIGANTE Ud. de ensayo para determinar el contenido en ligante de una mezcla bituminosa.			
P32VE050	1,00 ud	Contenido-ligante,mezcla bitumin	60,57	60,57	
TOTAL PARTIDA.....					60,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
12.02.03	ud	CALCULO DE HUECOS Ud. de ensayo para determinar el porcentaje de huecos en una probeta de mezcla bituminosa, incluso emisión de			
P32VE062	1,00 ud	Porcent.huecos,prob.mezcla bit.	16,40	16,40	
TOTAL PARTIDA.....					16,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
12.02.04	ud	EXTRACCION PROBETA PARA ESPESOR Extracción de una probeta para determinar el espesor de la mezcla bituminosa.			
P32VE230	1,00 ud	Extración probeta para espesor	78,38	78,38	
TOTAL PARTIDA.....					78,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
12.02.05	ud	GRANUL. ARIDO EXTRAIDO Análisis granulométrico del árido extraído en una mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.			
P32VE060	1,00 ud	Anal.gran.árido recup.mezcla bit	42,56	42,56	
TOTAL PARTIDA.....					42,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 12.03 BORDILLOS Y BALDOSAS					
12.03.01	ud	GEOM.BORDILLO-ADOQUIN.HGÓN. Ensayo para comprobación de las características geométricas de bordillos y adoquines de hormigón, según UNE			
P32EB110	1,00 ud	Caracter. estructur. bordillos	25,21	25,21	
P32EB120	1,00 ud	Caracter. geométricas, bordillos	61,13	61,13	
TOTAL PARTIDA.....					86,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.03.02	ud	ABSORCIÓN DE AGUA DE BORDILLOS Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de bordillos/adoquines de hormigón, según UNE			
P32EB160	1,00 ud	Absorción de agua, bordillos	84,60	84,60	
TOTAL PARTIDA.....					84,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.03	ud	RES.DESGASTE BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste de baldosas de cemento, según UNE 127005; incluso			
P32EB440	1,00 ud	Resist-desgaste, baldosa cemento	241,11	241,11	
TOTAL PARTIDA.....					241,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
12.03.04	ud	RES.CHOQUE BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al choque de baldosas de cemento, según UNE 127007; incluso			
P32EB460	1,00 ud	Resist.al choque,baldosa cemento	98,44	98,44	
TOTAL PARTIDA.....					98,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.03.05	ud	RES.FLEXIÓN BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia a flexión de baldosas de cemento, según UNE 127006; incluso			
P32EB450	1,00 ud	Resis.flex.cara-dorso b.cemento	159,93	159,93	
TOTAL PARTIDA.....					159,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.03.06	ud	HELADICIDAD BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia a la helada de baldosas de cemento, según UNE 127004; incluso			
P32EB430	1,00 ud	Heladicidad, baldosa cemento	256,59	256,59	
TOTAL PARTIDA.....					256,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
12.03.07	ud	ABSORCIÓN BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de baldosas de cemento, según UNE 127002; inclu-			
P32EB420	1,00 ud	Absorción agua, baldosa cemento	62,71	62,71	
TOTAL PARTIDA.....					62,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
12.03.08	ud	PERMEABILIDAD BALDOSA CEMENTO Ensayo para comprobación de la permeabilidad por la cara vista de baldosas de cemento, según UNE 127003; incluso emisión del acta de resultados.			
P32EB421	1,00 ud	Permeabilidad caravista baldosa	54,13	54,13	
TOTAL PARTIDA.....					54,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 12.04 HORMIGÓN					
12.04.01	ud	ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, re- frendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el en- sayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resulta-			
P32HF010	2,00 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	8,30	16,60	
P32HF020	1,00 ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	59,61	59,61	
TOTAL PARTIDA.....					76,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04.02	ud	CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams,			
P32HF010	1,00 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	8,30	8,30	
TOTAL PARTIDA.....					8,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 12.05 SANEAMIENTO					
12.05.01	ud	GEOMETRÍA ASPECTO TUBER.PVC Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/prEN-ISO 3126.			
P32EA070	1,00 ud	Geometría y aspecto,tubos PVC	37,00	37,00	
TOTAL PARTIDA.....					37,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS					
12.05.02	ud	DENSIDAD RELATIVA TUBER.PVC Ensayo para determinación de la densidad y la densidad relativa del material constituyente de tuberías de PVC,			
P32EA080	1,00 ud	Densidad relativa tubos PVC	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.05.03	ud	TEMP.REBLANDECIMIENTO T. PVC Ensayo para determinación de la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, en tuberías de PVC, s/UNE-EN 727.			
P32EA090	1,00 ud	Temperatura de reblandecimiento tubos PVC	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.05.04	ud	COMPORT.AL CALOR DE T. PVC Ensayo para determinación de la contracción lineal, después de haber estado sometidos al calor, de tubos de			
P32EA100	1,00 ud	Contracción al enfriamiento tubos PVC	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.05.05	ud	ESTANQUEIDAD DE TUBERÍAS DE PVC Ensayo para comprobación de la estanqueidad de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1053.			
P32EA110	1,00 ud	Estanqueidad tubos PVC	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					79,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.05.06	ud	RESISTENCIA AL IMPACTO T. PVC Ensayo para determinación de la resistencia al impacto de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1411.			
P32EA120	1,00 ud	Resistencia al impacto tubos PVC	47,00	47,00	
TOTAL PARTIDA.....					47,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS					
12.05.07	ud	RES.PRES.HIDRÁULICA INTERIOR PVC Ensayo para determinación de la resistencia a la presión hidráulica interior de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO			
P32EA130	1,00 ud	Resistencia presión interior, tubos PVC	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					79,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					
12.05.08	ud	FLEX.TRANSVERSAL TUBERÍAS PVC Ensayo para comprobación de la resistencia a la flexión transversal de tuberías de PVC, s/P.P.T.G.T.S.P.			
P32EA140	1,00 ud	Resist. aplastamiento tubos PVC d<400mm	63,00	63,00	
TOTAL PARTIDA.....					63,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS					
12.05.09	ud	RES.TRACCIÓN ALARG. ROTURA PVC Ensayo para comprobación de la resistencia a tracción y el alargamiento de rotura de tuberías de PVC, s/UNE-EN			
P32EA150	1,00 ud	Resistencia tracción tubos PVC	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					79,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					
12.05.10	ud	ESTANQ.UNIONES JUNTA ELÁSTICA Ensayo para comprobación de la estanqueidad al aire de las juntas elásticas en las tuberías de PVC s/UNE-EN			
P32EA160	1,00 ud	Estanqueidad uniones tubos PVC	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					79,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					
12.05.11	ud	PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del			
O01OB520	1,00 h.	Equipo técnico laboratorio	61,62	61,62	
TOTAL PARTIDA.....					61,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
12.05.12	ud	P.FUNCIONAMIENTO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en			
O01OB520	1,00 h.	Equipo técnico laboratorio	61,62	61,62	
TOTAL PARTIDA.....					61,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.06 AGUA					
12.06.01	ud	RES.PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR Ensayo para determinar la resistencia a la presión hidráulica interior de tubos de cualquier tipo para su uso en re-			
O01OB520	1,00 h.	Equipo técnico laboratorio	61,62	61,62	
TOTAL PARTIDA.....					61,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
12.06.02	ud	PESO ESPECÍFICO TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el peso específico del material de tuberías de polietileno, s/UNE EN ISO 1183-1/-2.			
P32EA180	1,00 ud	Peso específico polietileno	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.06.03	ud	COEF.DILATAC.LINEAL POLIETILENO Ensayo para determinar el coeficiente de dilatación lineal de tubos de polietileno, s/UNE 53126.			
P32EA190	1,00 ud	Dilatación lineal, tubo polietileno	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.06.04	ud	TEMP.REBLANDECIM.POLIETILENO Ensayo para comprobar la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, de tubos de polietileno, s/UNE-EN 727.			
P32EA090	1,00 ud	Temperatura de reblandecimiento tubos PVC	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.06.05	ud	ÍNDICE FLUIDEZ TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el índice de fluidez en tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 1133.			
P32EA200	1,00 ud	Índice de fluidez,tubo polietileno	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.06.06	ud	MÓDULO ELASTICIDAD T.POLIETILENO Ensayo para determinar el módulo de elasticidad a 20° de tubos de polietileno, s/UNE EN 12201 y 13244.			
P32EA210	1,00 ud	Módulo de elasticidad,polietileno	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.06.07	ud	RESIST.TRACCIÓN TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar la resistencia a tracción del material de tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 6259-1.			
P32EA220	1,00 ud	Resistencia tracción,tubo polietileno	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					79,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.06.08	ud	CLASIFIC.TUBERÍAS POLIETILENO Determinación del grupo, s/densidad, de tuberías de polietileno mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico del material, s/UNE EN ISO 1183-1/-2, el coeficiente de dilatación lineal, s/UNE 53126, la temperatura de reblandecimiento, s/UNE-EN 727, el índice de fluidez, s/UNE-EN ISO 1133, el módulo de elasticidad,			
P32EA180	1,00 ud	Peso específico polietileno	32,00	32,00	
P32EA190	1,00 ud	Dilatación lineal, tubo polietileno	32,00	32,00	
P32EA090	1,00 ud	Temperatura de reblandecimiento tubos PVC	32,00	32,00	
P32EA200	1,00 ud	Índice de fluidez,tubo polietileno	32,00	32,00	
P32EA210	1,00 ud	Módulo de elasticidad,polietileno	32,00	32,00	
P32EA220	1,00 ud	Resistencia tracción,tubo polietileno	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					239,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS					
12.06.09	ud	PRUEBA PRESIÓN INT./RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abasteci-			
O01OB520	1,00 h.	Equipo técnico laboratorio	61,62	61,62	
TOTAL PARTIDA.....					61,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
12.06.10	ud	ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de estanqueidad de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.			
O01OB520	1,50 h.	Equipo técnico laboratorio	61,62	92,43	
TOTAL PARTIDA.....					92,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
12.06.11	ud	CARGA Y ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red			
O01OB520	2,50 h.	Equipo técnico laboratorio	61,62	154,05	
TOTAL PARTIDA.....					154,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 12.07 ELECTRICIDAD					
12.07.01	ud	DIMENSIONES CONDUCTO ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, se-			
P32RE030	1,00 ud	Dimensiones, tubos eléctricos	67,28	67,28	
TOTAL PARTIDA.....					67,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
12.07.02	ud	APTITUD CURVADO CONDUCTO ELÉCTR. Ensayo para determinación de la aptitud al curvado de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas,			
P32RE040	1,00 ud	Aptitud curvado tubos eléctricos	67,28	67,28	
TOTAL PARTIDA.....					67,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.07.03	ud	RESIST.APLASTAMTº.COND.ELÉC. Ensayo para determinación de la resistencia al aplastamiento de los tubos huecos y cerrados para instalaciones			
P32RE050	1,00 ud	Resist.aplastº.tubos eléctricos	109,34	109,34	
TOTAL PARTIDA.....					109,34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
12.07.04	ud	RESIST. CHOQUE CONDUCT.ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistencia al choque de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctri-			
P32RE060	1,00 ud	Resist.choque,tubos eléctricos	75,80	75,80	
TOTAL PARTIDA.....					75,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
12.07.05	ud	DIMENSIONES CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, según UNE 21022; incluso			
P32RE010	1,00 ud	Dimensiones conduct.eléctricos	66,86	66,86	
TOTAL PARTIDA.....					66,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
12.07.06	ud	RESISTIVIDAD CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistividad de los alambres de los conductores de cables aislados; incluso emisión del acta de resultados.			
P32RE020	1,00 ud	Resistividad conduct.eléctricos	134,50	134,50	
TOTAL PARTIDA.....					134,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
12.07.07	Ud	OCA ALUMB. EXT.>5kw (FIJA 20 KW)			
U30AE105	1,00 Ud	Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior			
%CI	3,46 %	Inspec.inicial inst. tarifa fija B1<20 KW.	346,00	346,00	
		Costes indirectos..(s/total)	7,00	24,22	
TOTAL PARTIDA.....					370,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 12.08 SEÑALIZACIÓN					
12.08.01	ud	CONSIST.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar la consistencia de las pinturas líquidas para su uso en marcas reflexivas viales, s/MELC			
P32VW040	1,00 ud	Consistencia, pinturas reflexivas	42,00	42,00	
TOTAL PARTIDA.....					42,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS					
12.08.02	ud	SECADO PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar el tiempo de secado de las pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.71.			
P32VW080	1,00 ud	Tiempo de secado, pinturas reflexivas	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.08.03	ud	ESTABILID.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para comprobación de la estabilidad de pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.77.			
P32VW100	1,00 ud	Estabilidad, pinturas reflexivas	32,00	32,00	
TOTAL PARTIDA.....					32,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS					
12.08.04	ud	RESIST.INMERSIÓN EN AGUA PINTUR. Ensayo para determinar la resistencia de la película seca de pinturas para marcas reflexivas viales a la inmersión			
P32VW140	1,00 ud	Res..a inm. en agua, pinturas reflexivas	79,00	79,00	
TOTAL PARTIDA.....					79,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					
12.08.05	ud	RESIST.ENVEJECIMIENTO PINT.M.V. Ensayo para determinar la resistencia al envejecimiento de la película seca de pinturas para marcas reflexivas			
P32VW150	1,00 ud	Env. artificial, pinturas reflexivas	95,00	95,00	
TOTAL PARTIDA.....					95,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS					

4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	M3 EXCAV. TERRENO COMP. CAJ. CALLES M3. Excavación en terreno compacto para apertura de caja en calles por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero.	10.651,15	4,95	52.723,19
01.02	M3 TERRAPLENADO TERRENO PRÉSTAMO M3. Terraplén formado con suelo seleccionado, procedente de préstamos, incluso extendido, humec-tación y compacto hasta el 100% P.N. utilizando rodillo vibratorio.	6.989,42	4,47	31.242,71
01.03	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL EN SUBBASE M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motonivela-dora, en sub-bases, medida sobre perfil.	2.143,06	16,04	34.374,68
TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS				118.340,58
CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIONES				
02.01	Tm MBC D-12 I/ BETÚN, FILLER Y R. ADHER. Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, incluso betún, filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.	723,25	36,43	26.348,00
02.02	Tm MBC S-20 I/BETÚN Y FILLER y R. IMPRI. Tm. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20 incluso betún y filler y riego de adherencia, totalmente extendida y compactada.	723,25	36,19	26.174,42
02.03	m BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre ba-se de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	2.307,82	12,72	29.355,47
02.04	m2 PAVIMENTO TERRAZO REL. 40X40 cm m2. Pavimento exteriores peatonal, con baldosa de terrazo en relieve de 40x40cm., incluido enle-chado de pavimento con cemento coloreado y limpieza.	3.461,73	31,27	108.248,30
02.05	m2 SOLERA HM-20 #150*150*4 10 CM. M2. Solera de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.	3.461,73	14,36	49.710,44
02.06	m2 SOLERA HM-20 #150*150*4 15 CM. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20, tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*4 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.	886,50	19,40	17.198,10
TOTAL CAPÍTULO 02 PAVIMENTACIONES				257.034,73

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 RED DE PLUVIALES				
03.01	ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	44,00	363,43	15.990,92
03.02	ud IMBORN.REJ.ABAT.ANTIRROB.50x30x67 Imbornal de hormigón prefabricado de 50x30 cm., y 67 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm ² Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	54,00	84,91	4.585,14
03.03	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 /EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	746,00	29,09	21.701,14
03.04	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 /EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	906,00	39,50	35.787,00
03.05	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D400 /EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD),de D 400 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	102,00	54,39	5.547,78
03.06	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D500 /EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 500 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	75,00	70,28	5.271,00
TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE PLUVIALES.....				88.882,98

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 RED DE FECALES				
04.01	ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=1,75 m. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 1,75 m. de altura media, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	43,00	371,24	15.963,32
04.02	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D200 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 200 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	490,00	29,09	14.254,10
04.03	MI. TUB. POLIETILENO SANEAM. SN8 D315 I/EXCAV. y RELLENO Tubería de saneamiento SN8 de Polietileno de Alta densidad (PEAD), de D 315 mm,(s/UNE-EN 13476-1), compuesto de dos capas, exterior en color negro y coarrugada e interior lisa y en color blanco, con junta elástica, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena lavada de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada.	1.059,00	39,50	41.830,50
TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE FECALES.....				72.047,92
CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA				
05.01	MI. TUB. ABAST. PE-100, DN-125mm, 16 ATM., B. AZUL Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, de D=125mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.	1.165,00	28,19	32.841,35
05.02	Ud. ACOMET. RED 3/4"-25 mm.POLIET Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 3/4" y 10 Atm., brida de conexión, machón rosca, manguitos, dejada a pie de parcela, totalmente instalada y probada.	68,00	143,78	9.777,04
05.03	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.	12,00	469,44	5.633,28
05.04	Ud BOCA RIEGO TIPO "MADRID" Ud. Boca de riego modelo "Madrid" de D=40 mm., incluso enlace con la red de distribución, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.	24,00	199,25	4.782,00
05.05	Ud HIDRANTE DE ARQUETA D=100 mm. Ud. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=100 mm., con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución, con tubería de fibrocemento clase D de 100 mm. de diámetro, p.p. de unión Gibault, codos, etc., totalmente instalado.	6,00	920,79	5.524,74

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	Ud VENTOSA Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.	1,00	618,44	618,44
TOTAL CAPÍTULO 05 ABASTECIMIENTO DE AGUA				59.176,85
CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSIÓN				
06.01	ud CENTRO TRANSFORMACIÓN 630 KVA Centro de transformación para 630 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 18/30 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	1,00	32.751,23	32.751,23
06.02	MI CANALIZACIÓN M. T. 3 T 200 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con tres tubos de PVC de D=200 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	240,00	21,21	5.090,40
06.03	m. RED M.T.CALZ. 3(1x150)Al 18/30kV Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada, realizada con cables conductores de 3(1x150)Al. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de polietileno RHZ1, pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea entubada bajo calzada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	252,00	40,42	10.185,84
06.04	UD ARQUETA REG. ELECT. TIPO A-1 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	5,00	383,78	1.918,90
06.05	UD ARQUETA REG. ELECT TIPO A-2 T/FUND Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	2,00	624,45	1.248,90
TOTAL CAPÍTULO 06 RED DE MEDIA TENSIÓN				51.195,27

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 RED DE BAJA TENSIÓN				
07.01	UD ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A1 T/FUND. Ud. de arqueta tipo A-1 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	37,00	383,78	14.199,86
07.02	UD ARQUETA REGIS. ELECT. TIPO A2 T/FUND. Ud. de arqueta tipo A-2 homologada por la compañía suministradora para conducción eléctrica formada por: solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, cuerpo prefabricado de hormigón, cerco y tapa de función D-400, remates y terminación de la unidad ejecutada, incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Medida la unidad ejecutada.	9,00	624,45	5.620,05
07.03	UD CAN. ACOM. PARCELA TUBO 90 MM. Acometida a parcela con distancia menor a 10 m. bajo acera, mediante canalización realizada con tubo corrugado de PE de doble pared de 90 mm. de diámetro, incluyendo excavación de zanja en terreno de consistencia media, con cama inferior y envoltura de la tubería con arena con un espesor mínimo sobre la generatriz superior de 15 cm., incluso guías, cinta de señalización de advertencia de cables enterrados y relleno de tierras procedente de la excavación, hasta la altura donde se inicia el firme; incluso retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación. Totalmente instalada. Medida la longitud ejecutada.	70,00	28,88	2.021,60
07.04	m. LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x150+1x95 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x150+1x95 mm ² . Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	355,00	25,91	9.198,05
07.05	m. LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x240+1x150 Al. Línea de distribución en baja tensión, desde Centro de Transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm ² . Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	1.175,00	36,38	42.746,50
07.06	MI CANALIZACIÓN B. T. 2 T 160 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm ² ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	553,00	18,87	10.435,11
07.07	MI CANALIZACIÓN B. T. 4 T 160 mm. MI. Canalización para red de baja tensión en calzada con cuatro tubos de PVC de D=160 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm ² ., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	560,00	22,92	12.835,20
TOTAL CAPÍTULO 07 RED DE BAJA TENSIÓN				97.056,37

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PÚBLICO				
08.01	MI CANALIZACIÓN ALUMBR. 2 PVC 90 MI. Canalización para red de alumbrado con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno.	2.100,00	7,69	16.149,00
08.02	MI CANALIZACIÓN ALUMBR. CRUCE MI. Canalización para red de alumbrado en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=90 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20 y resto de zanja con arena según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.	50,00	21,45	1.072,50
08.03	Ud COLUMNA DE 3,50 M. Ud. Suministro y montaje de columna troncocónica de 3,50 m. de altura y 76 mm. de diámetro en punta, con casquillo soldado en junta para fijación de luminaria incluidos pernos de anclaje.	102,00	204,67	20.876,34
08.04	Ud LUMINARIA 40 W LED Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público o, con equipo incorporado de 40 W LED, conexiónada.	102,00	376,23	38.375,46
08.05	Ud CIMENTACIÓN COLUMNA Ud. Cimentación para columna de 50x50x60 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	102,00	179,99	18.358,98
08.06	Ud ARQUETA DE REGISTRO Ud. Arqueta de registro prefabricada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	114,00	98,18	11.192,52
08.07	MI CABLE 0,6-1KV DE 3X2,5 MM2. MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 3x2.5 mm2, colocado.	459,00	0,86	394,74
08.08	MI CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2. MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.	2.255,00	2,85	6.426,75
08.09	MI CABLE AMARILLO-VERDE 1X16 MM2. MI. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.	2.255,00	2,08	4.690,40
08.10	u CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO EMPOTRADO Cuadro de alumbrado público empotrado, formado por: armario metálico equipado con perfilera porta-equipos, puerta con cerradura universal, módulos para alojamiento de contador, interruptor horario, diferencial y automáticos magnetotérmicos, incluso conexiones, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	1,00	519,40	519,40
TOTAL CAPÍTULO 08 ALUMBRADO PÚBLICO.....				118.056,09
CAPÍTULO 09 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS				
09.01	ud ARMARIO DISTRIB. URBANIZACION Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.	3,00	125,86	377,58
09.02	ud BASAMENTO ARMARIO DISTRIBUCIÓN Basamento para apoyo de armario de distribución para 25 abonados, formado por dado de hormigón H-150/20 de 70x35x73 cm. empotrado 20 cm. en el suelo, plantilla metálica galvanizada en L y seis conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y transporte de tierras y colocación de conductos.	3,00	295,15	885,45

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	1.128,00	28,84	32.531,52
09.04	m. CANAL. TELEF. 4 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,30x0,88 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	31,00	31,35	971,85
09.05	m. CANAL. TELEF. 2 PVC 110 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	285,00	34,56	9.849,60
09.06	ud ACOMETIDA PARCELA 1 PVC 40 Acometida telefónica en zanja bajo acera con un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, embebido en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubo, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	67,00	12,93	866,31
09.07	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO M C/TAPA Arqueta tipo m. prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	54,00	156,52	8.452,08
09.08	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO H C/TAPA Arqueta tipo H prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	5,00	516,76	2.583,80
09.09	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO D C/TAPA Arqueta tipo D prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1,00	662,45	662,45
TOTAL CAPÍTULO 09 CANALIZACIONES TELEFÓNICAS				57.180,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN VIARIA				
10.01	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	2,00	103,43	206,86
10.02	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	24,00	110,94	2.662,56
10.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	150,00	14,04	2.106,00
TOTAL CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN VIARIA				4.975,42
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				
SUBCAPÍTULO 11.01 ALQUILER CASETAS PREFABR. OBRA				
11.01.01	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	7,00	109,14	763,98
11.01.02	Ud ALQUILER CASETA PREFA. ALMACEN Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	7,00	77,04	539,28
11.01.03	Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS Ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	7,00	64,20	449,40
11.01.04	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	7,00	157,92	1.105,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 ALQUILER CASETAS PREFABR.				2.858,10
SUBCAPÍTULO 11.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES				
11.02.01	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	106,38	106,38

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.02.02	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	93,91	93,91
11.02.03	Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	77,91	77,91
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 ACOMETIDAS PROVISIONALES.....				278,20
SUBCAPÍTULO 11.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				
11.03.01	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos).	4,00	22,23	88,92
11.03.02	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).	1,00	5,31	5,31
11.03.03	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexión eléctrico (10 usos).	1,00	41,48	41,48
11.03.04	Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEO Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).	1,00	49,29	49,29
11.03.05	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L. Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).	1,00	18,38	18,38
11.03.06	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	23,54	23,54
11.03.07	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	37,45	37,45
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....				264,37
SUBCAPÍTULO 11.04 SEÑALES				
11.04.01	Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	5,00	43,81	219,05
11.04.02	Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	5,00	45,66	228,30
11.04.03	Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos).	5,00	51,74	258,70

11.04.04	Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).	5,00	43,81	219,05
11.04.05	Ud CARTEL INDICAT. RIESGO I/SOPORTE Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.	5,00	20,75	103,75
11.04.06	Ud CARTEL DE VADO PERMANENTE Ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	7,79	38,95
11.04.07	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	7,79	38,95
11.04.08	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	7,79	38,95
11.04.09	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó amés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	7,79	38,95
11.04.10	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	7,79	38,95
11.04.11	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	5,00	21,66	108,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 SEÑALES.....				1.331,90
SUBCAPÍTULO 11.05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS				
11.05.01	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).	200,00	2,63	526,00
11.05.02	MI VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	200,00	8,26	1.652,00
11.05.03	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	1.000,00	1,56	1.560,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.05 VALLAS Y ACOTAMIENTOS..				3.738,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.06 PROTECCIONES PARA CABEZA				
11.06.01	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	30,00	1,96	58,80
11.06.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	30,00	12,13	363,90
11.06.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	30,00	2,73	81,90
11.06.04	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	30,00	3,05	91,50
11.06.05	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	60,00	0,76	45,60
11.06.06	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	30,00	7,09	212,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.06 PROTECCIONES PARA CABEZA				854,40
SUBCAPÍTULO 11.07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS				
11.07.01	Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	30,00	8,35	250,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.07 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS				250,50
SUBCAPÍTULO 11.08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO				
11.08.01	Ud MONO DE TRABAJO Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	30,00	9,30	279,00
11.08.02	Ud IMPERMEABLE Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	30,00	5,75	172,50
11.08.03	Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	30,00	17,69	530,70
11.08.04	Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	15,00	18,64	279,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.08 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO				1.261,80

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.09 PROTECCIÓN DEL OIDO				
11.09.01	Ud TAPONES ANTIRUIDO Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	60,00	0,25	15,00
11.09.02	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versátil, homologado CE.	15,00	19,83	297,45
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.09 PROTECCIÓN DEL OIDO				312,45
SUBCAPÍTULO 11.10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS				
11.10.01	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.	30,00	1,12	33,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.10 PROTECC. DE MANOS Y BRAZOS.....				33,60
SUBCAPÍTULO 11.11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS				
11.11.01	Ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	25,00	21,41	535,25
11.11.02	Ud PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	25,00	25,08	627,00
11.11.03	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	25,00	17,60	440,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.11 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS.....				1.602,25
SUBCAPÍTULO 11.12 PROTECCIONES HORIZONTALES				
11.12.01	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	100,00	10,87	1.087,00
11.12.02	Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	50,00	14,07	703,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.12 PROTECCIONES.....				1.790,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.13 PROTECCIONES VARIAS				
11.13.01	MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDOC. MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	5,00	43,47	217,35
11.13.02	Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM. Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	10,00	19,28	192,80
11.13.03	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00	2.299,79	2.299,79
11.13.04	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00	221,10	221,10
11.13.05	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	5,00	47,80	239,00
11.13.06	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1,00	116,83	116,83
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.13 PROTECCIONES VARIAS				3.286,87
SUBCAPÍTULO 11.14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
11.14.01	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	20,00	49,68	993,60
11.14.02	Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	14,00	170,76	2.390,64
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.14 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				3.384,24
TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				21.247,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD			
	SUBCAPÍTULO 12.01 SUELOS			
12.01.01	ud GRANULOMETRÍA DE SUELOS Granulometría de suelos, por tamizado, según UNE 7-376-76, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de resultados.	9,00	43,92	395,28
12.01.02	ud DETERM.LÍMITES ATTERBERG SUELO Determinación de los límites de Atterberg de un suelo, según UNE 103-103/4-93, incluso apertura de la muestra y emisión del acta de resultados.	7,00	39,01	273,07
12.01.03	ud EQUIVALENTE DE ARENA Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, incluso apertura y preparación de la muestra y emisión del acta de resultados.	3,00	27,85	83,55
12.01.04	ud COMPACT. SUELOS S/P.NORMAL Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayos Proctor normal, según UNE 103-500/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	10,00	55,28	552,80
12.01.05	ud COMPACT. SUELOS S/P.MODIFICADO Ensayo para compactación de suelos con la determinación previa del ensayo Proctor modificado, según UNE 103-501/93 y la comprobación en 5 puntos de la densidad y humedad del material compactado, incluso emisión del informe.	10,00	80,26	802,60
12.01.06	ud C.B.R. COMPACT. PROCTOR NORMAL Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor normal, incluso emisión del informe.	4,00	165,36	661,44
12.01.07	ud C.B.R. COMPACT. PROCTOR MODIFICADO Ensayo para determinar el C.B.R. compactación Proctor modificado, incluso emisión del informe.	4,00	205,15	820,60
12.01.08	ud DETERM.CONTENIDO SULFATOS Determinación del contenido en sulfatos solubles de un suelo, según UNE 7370-75, incluso emisión del acta de resultados.	4,00	33,18	132,72
12.01.09	ud CONTENIDO MATERIA ORGÁNICA Determinación del contenido en materia orgánica de un suelo, según UNE 7368-77, incluso emisión del acta de resultados.	4,00	41,21	164,84
12.01.10	ud DESGASTE DE LOS ANGELES Ud. de ensayo para determinar el desgaste de los ángeles incluso emisión del acta de resultados.	2,00	96,11	192,22
12.01.11	ud INDICE DE LAJAS Y AGUJAS Ensayo para determinar el índice de lajas y agujas del árido asfáltico, incluso emisión de acta de resultados.	2,00	58,40	116,80
12.01.12	ud PLACA DE CARGA EN EXPLANADAS Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.	3,00	122,86	368,58
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 SUELOS.....				4.564,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.02 MEZCLAS BITUMINOSAS				
12.02.01	ud ENSAYO MARSHALL COMPLETO Ud. de ensayo Marshall completo (3 probetas), incluso emisión de acta de resultados.	2,00	152,04	304,08
12.02.02	ud CONTENIDO EN LIGANTE Ud. de ensayo para determinar el contenido en ligante de una mezcla bituminosa.	4,00	60,57	242,28
12.02.03	ud CALCULO DE HUECOS Ud. de ensayo para determinar el porcentaje de huecos en una probeta de mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.	2,00	16,40	32,80
12.02.04	ud EXTRACCION PROBETA PARA ESPESOR Extracción de una probeta para determinar el espesor de la mezcla bituminosa.	4,00	78,38	313,52
12.02.05	ud GRANUL. ARIDO EXTRAIDO Análisis granulométrico del árido extraído en una mezcla bituminosa, incluso emisión de acta de resultados.	4,00	42,56	170,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 MEZCLAS BITUMINOSAS				1.062,92
SUBCAPÍTULO 12.03 BORDILLOS Y BALDOSAS				
12.03.01	ud GEOM.BORDILLO-ADOQUIN.HGÓN. Ensayo para comprobación de las características geométricas de bordillos y adoquines de hormigón, según UNE 127005/6, incluso emisión del acta de resultados.	3,00	86,34	259,02
12.03.02	ud ABSORCIÓN DE AGUA DE BORDILLOS Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de bordillos/adoquines de hormigón, según UNE 127007, incluso emisión del acta de resultados.	3,00	84,60	253,80
12.03.03	ud RES.DESGASTE BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al desgaste de baldosas de cemento, según UNE 127005; incluso emisión del acta de resultados.	4,00	241,11	964,44
12.03.04	ud RES.CHOQUE BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia al choque de baldosas de cemento, según UNE 127007; incluso emisión del acta de resultados.	4,00	98,44	393,76
12.03.05	ud RES.FLEXIÓN BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia a flexión de baldosas de cemento, según UNE 127006; incluso emisión del acta de resultados.	4,00	159,93	639,72
12.03.06	ud HELADICIDAD BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación de la resistencia a la helada de baldosas de cemento, según UNE 127004; incluso emisión del acta de resultados.	4,00	256,59	1.026,36
12.03.07	ud ABSORCIÓN BALDOSA CEMENTO Ensayo para la determinación del grado de absorción de agua de baldosas de cemento, según UNE 127002; incluso emisión del acta de resultados.	4,00	62,71	250,84

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.08	ud PERMEABILIDAD BALDOSA CEMENTO Ensayo para comprobación de la permeabilidad por la cara vista de baldosas de cemento, según UNE 127003; incluso emisión del acta de resultados.	4,00	54,13	216,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 BORDILLOS Y BALDOSAS....				4.004,46
SUBCAPÍTULO 12.04 HORMIGÓN				
12.04.01	ud ENS.SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN Ensayo estadístico de un hormigón con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, y las tres restantes a 28 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83300/1/3/4/13; incluso emisión del acta de resultados.	9,00	76,21	685,89
12.04.02	ud CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, según UNE 83313/90, incluso emisión del acta de resultados.	9,00	8,30	74,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 HORMIGÓN				760,59
SUBCAPÍTULO 12.05 SANEAMIENTO				
12.05.01	ud GEOMETRÍA ASPECTO TUBER.PVC Ensayo para determinación de las características geométricas y de aspecto de tubos de PVC, s/prEN-ISO 3126.	7,00	37,00	259,00
12.05.02	ud DENSIDAD RELATIVA TUBER.PVC Ensayo para determinación de la densidad y la densidad relativa del material constituyente de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 1183-3.	7,00	32,00	224,00
12.05.03	ud TEMP.REBLANDECIMIENTO T. PVC Ensayo para determinación de la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, en tuberías de PVC, s/UNE-EN 727.	7,00	32,00	224,00
12.05.04	ud COMPORT.AL CALOR DE T. PVC Ensayo para determinación de la contracción lineal, después de haber estado sometidos al calor, de tubos de PVC, s/UNE-EN ISO 2505.	7,00	32,00	224,00
12.05.05	ud ESTANQUEIDAD DE TUBERÍAS DE PVC Ensayo para comprobación de la estanqueidad de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1053.	7,00	79,00	553,00
12.05.06	ud RESISTENCIA AL IMPACTO T. PVC Ensayo para determinación de la resistencia al impacto de tuberías de PVC, s/UNE-EN 1411.	7,00	47,00	329,00
12.05.07	ud RES.PRES.HIDRÁULICA INTERIOR PVC Ensayo para determinación de la resistencia a la presión hidráulica interior de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 1167-1/-2.	7,00	79,00	553,00
12.05.08	ud FLEX.TRANSVERSAL TUBERÍAS PVC Ensayo para comprobación de la resistencia a la flexión transversal de tuberías de PVC, s/P.P.T.G.T.S.P.	7,00	63,00	441,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.05.09	ud RES.TRACCIÓN ALARG. ROTURA PVC Ensayo para comprobación de la resistencia a tracción y el alargamiento de rotura de tuberías de PVC, s/UNE-EN ISO 6259-1.	7,00	79,00	553,00
12.05.10	ud ESTANQ.UNIONES JUNTA ELÁSTICA Ensayo para comprobación de la estanqueidad al aire de las juntas elásticas en las tuberías de PVC s/UNE-EN 1054.	7,00	79,00	553,00
12.05.11	ud PRUEBA ESTANQUEIDAD RED SANEAM. Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/P.P.T.G.T.S.P.	7,00	61,62	431,34
12.05.12	ud P.FUNCIONAMIENTO RED SANEAMIENTO Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/P.P.T.G.T.S.P.	1,00	61,62	61,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05 SANEAMIENTO				4.405,96
SUBCAPÍTULO 12.06 AGUA				
12.06.01	ud RES.PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR Ensayo para determinar la resistencia a la presión hidráulica interior de tubos de cualquier tipo para su uso en redes de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5,00	61,62	308,10
12.06.02	ud PESO ESPECÍFICO TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el peso específico del material de tuberías de polietileno, s/UNE EN ISO 1183-1/-2.	5,00	32,00	160,00
12.06.03	ud COEF.DILATAC.LINEAL POLIETILENO Ensayo para determinar el coeficiente de dilatación lineal de tubos de polietileno, s/UNE 53126.	5,00	32,00	160,00
12.06.04	ud TEMP.REBLANDECIM.POLIETILENO Ensayo para comprobar la temperatura de reblandecimiento, de Vicat, de tubos de polietileno, s/UNE-EN 727.	5,00	32,00	160,00
12.06.05	ud ÍNDICE FLUIDEZ TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar el índice de fluidez en tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 1133.	5,00	32,00	160,00
12.06.06	ud MÓDULO ELASTICIDAD T.POLIETILENO Ensayo para determinar el módulo de elasticidad a 20° de tubos de polietileno, s/UNE EN 12201 y 13244.	5,00	32,00	160,00
12.06.07	ud RESIST.TRACCIÓN TUB.POLIETILENO Ensayo para determinar la resistencia a tracción del material de tubos de polietileno, s/UNE-EN ISO 6259-1.	5,00	79,00	395,00
12.06.08	ud CLASIFIC.TUBERÍAS POLIETILENO Determinación del grupo, s/densidad, de tuberías de polietileno mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico del material, s/UNE EN ISO 1183-1/-2, el coeficiente de dilatación lineal, s/UNE 53126, la temperatura de reblandecimiento, s/UNE-EN 727, el índice de fluidez, s/UNE-EN ISO 1133, el módulo de elasticidad, s/UNE EN 12201 Y 13244, y la resistencia a tracción del material, s/UNE-EN ISO 6259-1.	5,00	239,00	1.195,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.06.09	ud PRUEBA PRESIÓN INT./RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5,00	61,62	308,10
12.06.10	ud ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de estanqueidad de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5,00	92,43	462,15
12.06.11	ud CARGA Y ESTANQUEIDAD/RED AB.AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	5,00	154,05	770,25
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.06 AGUA.....				4.238,60
SUBCAPÍTULO 12.07 ELECTRICIDAD				
12.07.01	ud DIMENSIONES CONDUCTO ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7,00	67,28	470,96
12.07.02	ud APTITUD CURVADO CONDUCTO ELÉCTR. Ensayo para determinación de la aptitud al curvado de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7,00	67,28	470,96
12.07.03	ud RESIST.APLASTAMTº.COND.ELÉC. Ensayo para determinación de la resistencia al aplastamiento de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7,00	109,34	765,38
12.07.04	ud RESIST. CHOQUE CONDUCT.ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistencia al choque de los tubos huecos y cerrados para instalaciones eléctricas, según UNE 20334; incluso emisión del acta de resultados	7,00	75,80	530,60
12.07.05	ud DIMENSIONES CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de las dimensiones de los conductores de cables aislados, según UNE 21022; incluso emisión del acta de resultados.	7,00	66,86	468,02
12.07.06	ud RESISTIVIDAD CONDUCTOR ELÉCTRICO Ensayo para determinación de la resistividad de los alambres de los conductores de cables aislados; incluso emisión del acta de resultados.	7,00	134,50	941,50
12.07.07	Ud OCA ALUMB. EXT.>5kw (FIJA 20 KW) Ud. Gastos Inspección inicial por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior de mas de 5 KW., tarifa fija hasta los primeros 20 KW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	1,00	370,22	370,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.07 ELECTRICIDAD.....				4.017,64

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.08 SEÑALIZACIÓN				
12.08.01	ud CONSIST.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar la consistencia de las pinturas líquidas para su uso en marcas reflexivas viales, s/MELC 12.74.	1,00	42,00	42,00
12.08.02	ud SECADO PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para determinar el tiempo de secado de las pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.71.	1,00	32,00	32,00
12.08.03	ud ESTABILID.PINTURAS MARCAS VIALES Ensayo para comprobación de la estabilidad de pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.77.	1,00	32,00	32,00
12.08.04	ud RESIST.INMERSIÓN EN AGUA PINTUR. Ensayo para determinar la resistencia de la película seca de pinturas para marcas reflexivas viales a la inmersión en agua a 20°, s/MELC 12.91.	1,00	79,00	79,00
12.08.05	ud RESIST.ENVEJECIMIENTO PINT.M.V. Ensayo para determinar la resistencia al envejecimiento de la película seca de pinturas para marcas reflexivas viales, s/MELC 12.94.	1,00	95,00	95,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.08 SEÑALIZACIÓN.....				280,00
TOTAL CAPÍTULO 12 CONTROL DE CALIDAD				23.334,67
TOTAL.....				968.528,70

5. RESUMEN PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	118.340,58	12,22
2	PAVIMENTACIONES	257.034,73	26,54
3	RED DE PLUVIALES	88.882,98	9,18
4	RED DE FECALES	72.047,92	7,44
5	ABASTECIMIENTO DE AGUA	59.176,85	6,11
6	RED DE MEDIA TENSIÓN	51.195,27	5,29
7	RED DE BAJA TENSIÓN	97.056,37	10,02
8	ALUMBRADO PÚBLICO	118.056,09	12,19
9	CANALIZACIONES TELEFÓNICAS	57.180,64	5,90
10	SEÑALIZACIÓN VIARIA	4.975,42	0,51
11	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	21.247,18	2,19
12	CONTROL DE CALIDAD	23.334,67	2,41
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		968.528,70	
13,00 % Gastos generales.....		125.908,73	
6,00 % Beneficio industrial		58.111,72	
SUMA DE G.G. y B.I.		184.020,45	
21,00 % I.V.A.		242.035,32	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		1.394.584,47	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.394.584,47	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

Ronda, Septiembre de 2015

El Alumno Autor del Proyecto

Fdo: Miguel González Cárdenas

